

## L'HYDRAULIQUE AGRICOLE AU MAROC

par V. BAUZIL

\*\*

Les aménagements hydroagricoles au Maroc sont le plus souvent liés avec l'équipement des chutes d'eau. Les barrages réservoirs servent tout à la fois à la régularisation de l'énergie produite (et partant, à sa valorisation) et au report sur la période d'été, durant laquelle les modules d'irrigation sont les plus forts, des eaux excédentaires d'hiver et de printemps.

De grands travaux d'hydraulique agricole répondent au Maroc à une nécessité pressante : celle de nourrir une population rapidement croissante et aussi d'alimenter un courant d'exportation de produits agricoles de valeur (fruits, primeurs, textiles).

Actuellement, le débit moyen utilisé dans tout le Maroc pour l'irrigation, qu'il s'agisse d'aménagements indigènes sommaires ou de réseaux modernes construits par la puissance protectrice, peut être évalué à 55 m<sup>3</sup>-sec.

Ce débit utilisé peut être porté, sans construction de nouveaux barrages, à 65 m<sup>3</sup>-sec. (en récupérant les pertes).

Par ailleurs, le débit moyen des eaux de crues supposées retenues dans des barrages nouveaux, peut être évalué à 150 m<sup>3</sup>-sec. Nous avons donc à notre disposition : 65 + 150 = 215 m<sup>3</sup>-sec., dont un quart environ est susceptible d'être repris après infiltration dans le sol et réutilisé. C'est donc un total de 215 + 53 = 268 m<sup>3</sup>-sec., sur lequel on peut compter.

Pour un module moyen annuel de 01,2 par Ha et par seconde, la surface totale irrigable ressort donc à : 1.300.000 Ha environ.

Ces débits disponibles pour l'irrigation représentent une richesse latente considérable. Dans l'état actuel des choses, il n'est pas excessif d'estimer à frs: 40.000, la valeur d'un litre seconde, valeur résultant de la capitalisation des plus values recettes, que la disposition d'un tel débit unitaire est susceptible de donner à ceux qui l'utilisent pour l'irrigation. La valeur potentielle des 10 + 150 + 53 = 213 m<sup>3</sup>-sec dont le captage et la distribution restent à faire peut donc être estimée à près de 9 milliards de francs.

Dans la présente note, nous passerons rapidement en revue les principaux problèmes que pose l'exécution au Maroc d'aménagements hydroagricoles. Nous dirons ensuite un mot des travaux déjà réalisés, en tout ou partie et de ceux dont l'exécution est décidée.

La rédaction d'un projet d'irrigation suppose la détermination préalable des dotations unitaires à l'hectare ou modules. Ces dotations dépendent tout à la fois des besoins en eau de chacune des cultures pratiquées dans le périmètre et de l'importance relative donnée dans l'assolement, à ces diverses cultures.

Apparemment, ce sont là des éléments objectifs du problème. En fait, il arrive souvent, au Maroc notamment, que les bases expérimentales manquent. Peu nombreuses sont les stations d'essais ou des observations systématiques ont été faites sur les dotations à prévoir pour chaque culture. Au reste, une telle expérimentation, délicate à faire en elle-même, n'est, le plus souvent, valable que pour une nature de terre déterminée et dans des conditions climatiques données.

Force est donc de s'en tenir à des chiffres approximatifs transposés aussi logiquement que possible d'observations faites sur des réseaux d'irrigation existants.

C'est ainsi que de l'expérience algérienne et de celle acquise dans les quelques secteurs irrigués du Maroc, on peut conclure qu'en première analyse, les quantités d'eau nécessaires aux diverses cultures sont les suivantes :

- Céréales ..... 3 à 4.000 m<sup>3</sup>-Ha.
- Vigne ..... 3 à 4.000 m<sup>3</sup>-Ha.
- Oliviers ..... 4 à 5.000 m<sup>3</sup>-Ha.
- Agrumes ..... 7 à 9.000 m<sup>3</sup>-Ha.

Fruitiers divers :

- (Abricotiers, pruniers) ... 4 à 6.000 m<sup>3</sup>-Ha.
- Coton ..... 10 à 11.000 m<sup>3</sup>-Ha.
- Luzerne ..... 12 à 15.000 m<sup>3</sup>-Ha.

Cultures maraichères :

- de printemps ..... 4 à 5.000 m<sup>3</sup>-Ha.
- d'été ..... 5 à 6.000 m<sup>3</sup>-Ha.

Légumineuses :

- de printemps ..... 1.500 à 2.000 m<sup>3</sup>-H.
- d'été ..... 3 à 4.000 m<sup>3</sup> Ha.
- d'automne ..... 3 à 4.000 m<sup>3</sup>-Ha.
- d'hiver ..... 2 à 3.000 m<sup>3</sup>-Ha.

Si le calendrier des arrosages et la dose correspondant à chacun de ceux-ci sont entachés de quelque incertitude, que dire de la répartition à prévoir des différentes cultures ?

Si parfois, notamment dans certains pays coloniaux où les terres irriguées sont sans maître, on peut subordonner l'attribution de lots de colonisation à l'observation de consignes précises en ce qui concerne les cultures à pratiquer et les assolements à suivre, il n'en est pas de même au Maroc où l'irrigation ne fait que bonifier des terres déjà appropriées et cultivées. La puissance publique n'a ni les moyens, ni le plus souvent, le désir d'uniformiser les spéculations agricoles.

conde, et atteignent 0 1,40-Ha-sec., pendant les mois les plus chargés.

C'est pour la valeur maximum de ces débits unitaires qu'est calculé le canal principal d'irrigation.

Les canaux dérivés sont le plus souvent calculés pour des débits unitaires légèrement supérieurs, et d'autant plus élevés que l'on descend plus avant dans la hiérarchie des éléments distributeurs du réseau.

C'est ainsi, par exemple, que le canal principal et les artères les plus importantes



*Beni Amir. — Le grand canal d'irrigation.*

(Photo J. Belin).

Dans ces conditions, le panachage admis des diverses cultures ne saurait avoir qu'un caractère de prévision, prévision indispensable cependant pour arriver à déterminer en fonction du temps, les modules moyens d'irrigation et par suite, la peinture à donner aux divers éléments du réseau adducteur.

L'expérience montre d'ailleurs heureusement, qu'en dépit de toutes ces incertitudes, les débits unitaires se tiennent, en fait, entre d'assez étroites limites. Ils se situent en moyenne autour de 0 1,25 par Ha et par se-

étant calculés pour un débit unitaire maximum de 0 1,4-Ha-sec., les artères secondaires le seront pour 0 1,6, les canaux tertiaires pour 0 1,8 et les quaternaires pour 1 1.

Il faudra d'ailleurs tenir compte des rotations (tours d'eau) à introduire dans l'exploitation.

L'élément déterminant, à ce point de vue, est « la main d'eau » c'est-à-dire le débit maximum qu'un ouvrier irrigant est susceptible de répartir sur les planches ou dans les sillons. Ce débit est fonction de la nature des terres, de leur pente, de la précision avec

laquelle l'irrigation doit être conduite. Il oscille, suivant le cas, entre 20 et 50 l.-sec.

Un tel débit ne peut, dans des canaux en terre sommairement établis dans les champs, être conduit sur des distances bien importantes. Une distance de 200 à 300 m. constituera le plus souvent un maximum.

Ces canaux ne peuvent eux-mêmes desservir latéralement qu'une bande d'une cinquantaine de mètres de largeur. La main d'eau aura donc tôt fait d'assurer l'irrigation de la surface limitée à laquelle elle s'applique.

Supposons par exemple qu'une main d'eau de 20 l./sec soit consacrée à l'irrigation de  $50 \times 300 = 15.000 \text{ m}^2$  — soit : 1,5 Ha — et que la cadence des arrosages soit de 1.200 m<sup>3</sup> par Ha tous les 15 jours.

La dose d'irrigation sera alors donnée en :

$$\frac{1,5 \times 1.200 \times 1.000}{20} = 90.000 \text{ secondes,}$$

soit : 25 heures.

L'espacement entre deux irrigations successives étant de quinze jours, un même débit de 20 l./sec pourra donc être réemployé :

$$\frac{15 \times 24}{25} = 14 \text{ fois}$$

Autrement dit, si sur un canal tertiaire de 1.000 m. de longueur, les prises calibrées pour une main d'eau, sont espacées de 50 m. (20 prises), il sera largement suffisant de calculer le canal de telle manière qu'il puisse alimenter deux prises à la fois, c'est-à-dire de le rendre apte à porter  $2 \times 20 = 40 \text{ l./sec.}$

Un tel canal aura une section constante (sauf changement de pente) d'un bout à l'autre de son cours, à l'inverse des canaux plus élevés dans la hiérarchie, sur lesquels aucune rotation n'est faite et dont le profil, ajusté en chaque point pour desservir continuellement la superficie dominée à l'aval, sera, de ce fait, télescopique.

Il convient de tenir compte, dans le calcul des canaux, comme dans celui des réserves à constituer pour leur alimentation, des pertes par évaporation et par infiltration, tant dans le réseau distributeur que dans la cuvette des barrages de retenue.

Les premières de ces pertes varient évidemment suivant la façon dont le réseau distributeur a été constitué : considérables dans les réseaux de canaux en terre, elles s'abaissent au moins de 10 % dans les réseaux bétonnés, soigneusement exécutés. Elles sont moindres encore dans les réseaux en charge où l'écoulement se fait dans des conduites.

Dans les pays où l'eau est abondante, ce qui est le cas de la plupart des régions tro-

picales, les réseaux d'irrigation sont en terre. Les débits véhiculés sont alors, le plus souvent, d'un ordre tel que le bétonnage du périmètre mouillé ou le recours à des canaux portés en béton armé entraîneraient des frais de premier établissement excessifs au regard de la richesse très relative des cultures pratiquées (riz-coton-etc...).

Dans les pays au contraire où l'eau est relativement rare et, de ce fait, principalement utilisée pour des cultures riches, il est essentiel et payant de réduire les pertes au minimum, et pour cela de bétonner les canaux adducteurs. C'est le cas du Maroc et plus encore celui de l'Algérie aux oueds capricieux et pauvrement alimentés.

Quant aux pertes par l'évaporation et infiltration dans la cuvette des barrages, il n'est évidemment pas de moyen pratique de les réduire, une fois choisie, aussi judicieusement que possible, la vallée à barrer et construit avec toutes les précautions nécessaires l'ouvrage de retenue.

L'importance de ces dernières pertes est fonction de multiples facteurs : température — insolation — siccité de l'atmosphère — intensité et régularité des vents; etc... Ces pertes peuvent atteindre en été des chiffres très élevés (de l'ordre de 1 cm à 1,2 cm par jour), et, pour l'année entière, des totaux oscillant entre 1 m, 50 et 3 m.00.

De telles pertes rendent souvent illusoire et très onéreux le rôle de régulateur interannuel que l'on entend parfois faire jouer aux barrages de retenue.

Dans le calcul d'un réseau d'irrigation, il est essentiel de savoir si celle-ci sera donnée de façon continue (24 h. sur 24 h.) ou si elle sera interrompue la nuit. La question est d'importance et donne souvent lieu à des controverses.

Les conséquences d'une irrigation discontinue sont multiples. D'abord, il est bien évident que, si l'on n'irrigue par exemple que 16 h. sur 24, les canaux distributeurs devront, d'une façon générale, être calculés pour un débit égal au  $24/16$  du débit fictif continu, supérieur par conséquent de 50 % à ce dernier.

Ensuite, le débit alimentaire ne pouvant, sauf exception, être interrompu pendant la nuit (notamment si les barrages de retenue desservent une usine hydroélectrique en même temps qu'un périmètre d'irrigation), il est indispensable d'assurer l'emmagasinement des eaux écoulées pendant les heures creuses, soit dans un bassin de compensation unique en tête de réseau, soit dans des bassins échelonnés sur ce réseau, soit même en ménageant dans certains canaux principaux une revanche suffisante entre la ligne d'eau en service normal et la crête des cavaliers. Le problème est malaisé à résoudre.

Il est souvent difficile, parfois même impossible, de trouver des emplacements favorables à la construction de bassins de compensation.

En outre, s'agissant de distribution par canaux à écoulement libre, il faut, à la reprise des arrosages, un certain temps (parfois plusieurs heures) pour que le régime normal de distribution se rétablisse.

De ce point de vue, les réseaux en charge présentent évidemment des avantages. Dans de tels réseaux, en effet, un appel d'eau fait en un point quelconque, est immédiatement et automatiquement satisfait par l'amont. Mais de tels aménagements sont coûteux, et le plus souvent irréalisables dans des périmètres de plaines basses.

Il convient donc de prévoir, sauf exception, au prix d'une certaine gêne pour les usagers et d'une action éducative à exercer sur eux, une irrigation continue de 24 h.

L'expérience montre que, lorsque leur intérêt financier est en jeu, les cultivateurs s'adaptent tout naturellement à ce mode d'exploitation. C'est ainsi que, pour profiter des tarifs de nuit, les propriétaires qui irriguent par pompage en utilisant le courant électrique, n'hésitent pas à travailler au clair de lune ou à la lampe, sauf à réserver pour la journée les irrigations les plus délicates à conduire (pépinières-maraîchage, etc...). On peut d'ailleurs s'arranger pour que, sur les canaux où des rotations sont nécessaires entre irrigants, les tours d'eau soient organisés de telle manière que chacun ait, à tour de rôle, à irriguer la nuit.

\*\*

Les modalités de financement et les conditions d'exploitation ne sont pas les mêmes pour tous les réseaux d'irrigation. Il n'est d'ailleurs pas surprenant qu'il en soit ainsi.

Quant il s'agit d'aménagements de cette envergure, portant sur quelques centaines, voire même quelques milliers d'hectares, et ne nécessitant pas d'investissements très considérables, il est normal que les usagers, réunis en associations syndicales, prennent à leur charge les dépenses de premier établissement ou contribuent largement à leur couverture.

Le plus souvent, l'Etat qui établit le projet, le finance et l'exécute, garde à sa charge une notable partie de la dépense, et se fait rembourser, en plusieurs années, de la part complémentaire incombant aux bénéficiaires.

La part contributive de chacun est, dans chaque cas particulier, fixée après avis du conseil de l'hydraulique et des améliorations agricoles.

Ces modalités de financement, encore que les plus courantes, ne s'imposent d'ailleurs pas

uniformément. C'est ainsi que le remboursement de la quote part des usagers, est dans des cas particuliers, remplacé par l'imposition d'une taxe perpétuelle.

Les associations syndicales prennent en charge les aménagements réalisés, et en assurent à leurs frais d'exploitation et l'entretien. La tutelle de ces associations est exercée par l'administration. (Travaux Publics ou Génie Rural, selon le cas).

Si ces modalités de financement et d'exploitation sont admissibles et normales pour des aménagements d'importance réduite, encore que l'administration soit souvent dans l'obligation d'intervenir pour que les associations syndicales consacrent à l'entretien du réseau dont elles ont la charge, tous les soins et les crédits nécessaires, elles sont, pensons-nous, à écarter pour les réseaux importants d'irrigation et de drainage.

Il convient, pour eux, que l'administration prenne entièrement à sa charge les dépenses de premier établissement.

Le réseau administratif devra être suffisamment ramifié pour qu'un point quelconque du périmètre ne se trouve guère à plus d'un kilomètre d'un canal (les propriétés importantes recevant en tout état de cause, l'eau en un ou plusieurs points de leur contour).

L'administration doit également garder sa charge, l'exploitation et l'entretien du réseau. Ce processus la conduit évidemment à faire des dépenses d'investissement et d'exploitation très lourdes ; mais c'est le seul qui donne les garanties nécessaires de bonne exécution, de bon entretien et de bonne gestion.

Tout au plus, peut-on concevoir que l'administration s'en remette à des associations syndicales du soin de construire et d'exploiter les canaux de détail, destinés à remplir les mailles, déjà assez étroites du réseau administratif défini ci-dessus.

Bien entendu, les redevances exigées pour la fourniture d'eau devront être calculées en conséquence. Si l'on peut admettre que la taxe exigée de ceux qui, groupés ou non en associations syndicales, réalisent eux-mêmes un réseau de détail, soit simplement de principe et seulement destinée à consacrer le caractère domanial des eaux utilisées (100 fr-an, par litre seconde), il est normal que ces taxes soient plus lourdes quand l'Etat contribue aux dépenses de premier établissement, plus lourdes encore quand il prend à sa charge la totalité de celles-ci et l'exploitation du réseau.

Il ne saurait donc y avoir une taxation uniforme. Tout dépend de l'effort financier demandé à l'Etat.

Quoi qu'il en soit, les taxes actuellement appliquées apparaissent comme perisores au

regard des bénéfiques que les irrigants tirent de l'eau mise à leur disposition.

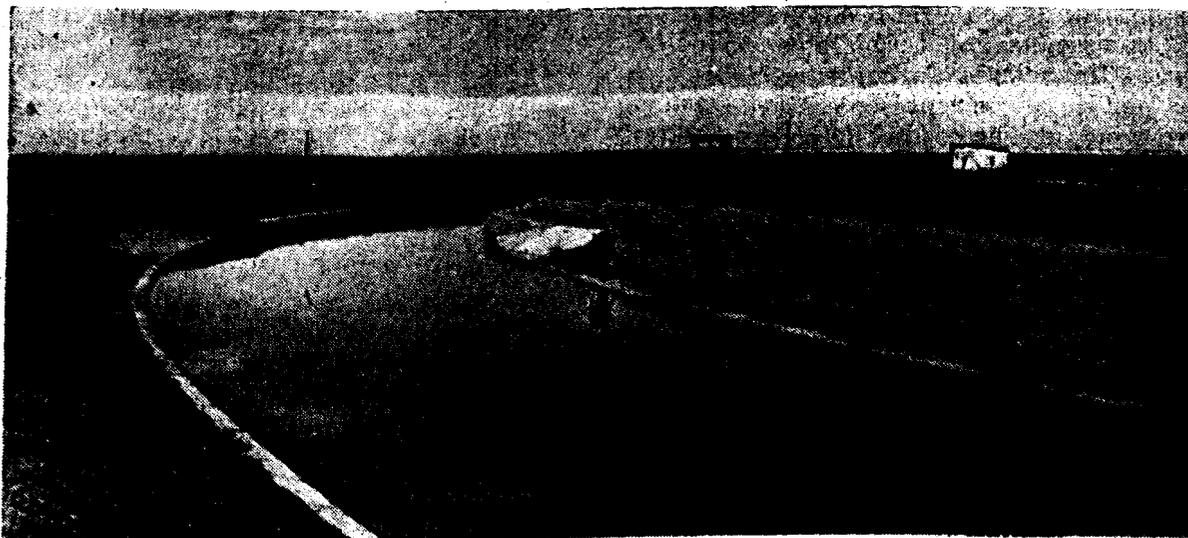
C'est ainsi qu'à Sidi-Slimane, où le réseau a été construit par l'Etat et est entretenu et exploité par lui, les taxes appliquées partent de 100 frs la première année pour plafonner au bout de la 8e à frs : 750/an par litres-seconde utilisé (1). (Cube total annuellement consommé divisé par cube correspondant à 1 l.-sec continu, soit 31.536 m<sup>3</sup>).

Cette taxation est illogique et insuffisante : — illogique en ce sens qu'elle ne tient pas compte du débit instantané maximum pris par les usagers, débit qui conditionne la peinture à donner aux canaux, et par conséquent le coût de ceux-ci ; illogique aussi parce qu'elle ne taxe pas de façon directe le nombre de mètres cubes effectivement utilisé ; — insuffisante enfin, parce que les taux appliqués sont par trop modiques au regard de la valeur ac-

consommés, duquel dépend l'importance des réserves à constituer, et par conséquent, le coût des barrages (comme dépend du nombre de KWH consommés, l'équipement des centrales hydroélectriques et les frais d'exploitation des centrales thermiques).

Ces deux éléments de la taxation sont actuellement faciles à mesurer, grâce aux dispositifs de contrôle des débits dont il est possible d'équiper les réseaux d'irrigation (vannes à niveau amont ou aval constant et modules Neyret-Beyllier par exemple).

En 1945, en Algérie, le tarif général (susceptible de quelques aménagements selon les périmètres) était de 350 frs par litre seconde souscrit et de 0 fr, 10 par m<sup>3</sup> consommé. Ces chiffres, qui seront sûrement augmentés cette année, atteignaient respectivement 400 et 0,40 frs dans le périmètre du Hamiz où les cultures maraîchères dominent.



Beni Amir. — Canal d'irrigation

(Photo J. Belin).

tuelle des récoltes que l'eau permet de mener à bien, et des frais d'investissement et d'exploitation exposés par l'Etat.

Une taxation binome de la nature de celle en usage dans la tarification de l'électricité, serait, bien plus logiquement adoptée, comme elle l'est déjà en maints pays (Algérie notamment). Elle ferait intervenir : 1° le nombre de litres-seconde souscrits duquel dépend, avons-nous dit, le débit pour lequel les canaux doivent être prévus (comme dépendent du nombre de KVA souscrits, la capacité de transport des lignes d'énergie et la puissance des transformateurs).

Le débit souscrit pour l'irrigation d'un hectare sera généralement voisin de 1 l./sec. ; 2° le nombre de mètres cubes effectivement

Si l'on prend pour éléments de taxation 450 frs et 0 fr, 20 la redevance à payer pour l'irrigation d'un hectare, en supposant la souscription d'1 l./sec. et une consommation moyenne de 7.000 m<sup>3</sup>, serait en 1946, de :  $450 + 0,20 \times 7.000 = 1.850$ .

Elle ne paraît nullement excessive, compte tenu du prix actuel des produits, et des frais de culture qui sont autrement élevés.

Si l'on tient compte de ce que les frais d'exploitation et d'entretien d'un réseau d'irrigation (compte non tenu des charges financières) représentent à peu près frs : 600 par Ha) on voit qu'il resterait disponible pour rémunérer et amortir le capital investi, une somme annuelle de frs : 1.250 par Ha.

Une telle annuité pour un loyer de l'argent de 5 % et un amortissement en 40 ans correspond à un capital de frs : 21.000 environ.

(1) Soit environ : 200 frs/ Ha /an.

Ce capital est sensiblement égal à celui dont l'investissement est à prévoir pour la réalisation d'un réseau d'irrigation.

Il est très notablement inférieur à celui nécessaire pour l'équipement hydraulique total (y compris barrages et tête morte). Ce dernier, si on le rapportait à l'Ha irrigué serait de l'ordre de frs : 100.000 par Ha.

Il est vrai qu'une bonne partie des charges de capital doit être portée au compte de la production d'énergie électrique. Mais cela n'est pas toujours exact (1) Et, lorsqu'un barrage sert à la fois à l'irrigation et à la production d'électricité, encore faut-il admettre que celle-ci ne pourra pas toujours couvrir la différence.

En effet, si l'on suppose par exemple que les 7.000 m<sup>3</sup> annuellement utilisés en moyenne pour l'irrigation d'un hectare tombent de 50 m., la production d'énergie correspondante est d'environ 700 KWH. En supposant que, dans le prix de vente du KWH haute tension, 1 fr,20 puisse être consacré à la couverture des charges financières, la contribution « énergie » par Ha-an ne représenterait que 840 frs, correspondant à un capital de premier établissement de frs : 14.000/Ha environ, au lieu de 100.000 — 21.000 = 79.000 frs vu ci-dessus.

Il est donc à prévoir que l'Etat devra réaliser, à fonds perdus, une partie des dépenses de premier établissement des aménagements hydrauliques. Pour justifier celles-ci il faut alors admettre qu'il trouvera, dans la cascade des impôts, taxes et droits qui frappent l'enrichissement général, sous ses diverses manifestations, une rémunération indirecte des capitaux apparemment investis par lui à fonds perdus, ce qui est aléatoire.

Mais il faut considérer que dans une certaine mesure, l'Etat est l'associé de ses ressortissants.

A ce titre, il n'est pas douteux que les plus-values de récolte procurées par l'irrigation, paient largement les investissements. Le revenu brut d'un hectare d'agrumes ; celui d'un hectare de verger ou celui d'un hectare de maraîchage avoisine ou dépasse actuellement 100.000 frs et dépend, en majeure partie, de l'irrigation. On peut donc dire que celle-ci quintuple pour le moins les revenus nets des cultivateurs qui en bénéficient.

Il a été constaté en Californie que le revenu brut annuel d'un périmètre irrigué est égal aux frais d'aménagement hydraulique de ce périmètre et que le revenu net est égal à la moitié de cette valeur.

Du fait de l'importance considérable des suppléments de productivité et de revenus apportés par l'irrigation, on peut conclure

qu'il serait légitime d'imposer aux usagers des taxes plus lourdes que celles ci-dessus envisagées ou d'obtenir d'eux l'abandon à l'Etat d'une partie des terres qu'ils possèdent.

L'Algérie s'est engagée dans cette voie de la récupération en capital d'une partie de la plus-value. Il est trop tôt pour juger son expérience. Quoi qu'il en soit, on peut légitimement penser que pour tirer le rendement maximum des terres bonifiées, il faut augmenter la population vivant de l'exploitation de celles-ci. (1)

Certes, cet accroissement de population est, dans une certaine mesure, susceptible de se faire de lui-même à la longue. Mais il paraît raisonnable de profiter de l'occasion pour faire les recasements et installations de cultivateurs en quête de terres à travailler.

L'Etat ou des Offices publics pourraient s'entremettre pour que, dans les secteurs dont l'irrigation est prévue, ces recasements et ces installations se fassent en tenant compte des plus-values acquises par les propriétés en évitant la spéculation et au mieux des intérêts de tous.

Nous dirons maintenant quelques mots des réseaux existants et des aménagements dont l'exécution est en cours ou décidée :

D) *Périmètre de Sidi-Slimane.* — Ce périmètre s'alimente au réservoir d'El-Kansera sur le Beth (230.000.000 m<sup>3</sup>) dont les eaux, après avoir été turbinées dans une usine de pied de barrage, sont reprises, à une dizaine de kilomètres de là, par un barrage de dérivation et amenées dans la zone irrigable par un canal capable de 10 m<sup>3</sup> sec.

Le périmètre dominé, composé d'excellentes terres entre l'oued Beth et l'oued R'Dom, est d'environ 30.000 Ha.

De cet ensemble, le tiers à peine est actuellement desservi. Encore une partie du réseau n'a-t-elle pour l'instant qu'un caractère provisoire (canaux en terre à remplacer par des canalisations portées en béton armé dans le but de réduire les pertes par évaporation, et de supprimer aussi complètement que possible celles par infiltration).

La plupart des terres du périmètre dominé et non encore aménagé appartiennent à des marocains, le plus souvent groupés en collectivités.

Les travaux d'équipement du périmètre, arrêtés par la guerre et qui seront repris cette année, devront être poussés très activement dès le début de l'année prochaine, de façon à être terminés en trois ou quatre ans.

On envisage de faire, dans la mise en valeur des terrains collectifs, qui composent la plus grosse partie des surfaces restant à irri-

(1) Cas des irrigations des Trifles par exemple.

(1) En culture intensive sous irrigation, un travailleur (homme valide) ne peut guère cultiver plus de 2 Ha.

guer, une large application de la formule des secteurs de modernisation du paysannat.

2) *Périmètre des Beni-Amir.* — Ce périmètre est irrigué par les eaux de l'Oum er Rebia à partir d'un barrage de dérivation établi à Kasba-Tadla. Un canal tête morte établi sur la rive gauche de l'oued, et calculé pour 23 m<sup>3</sup>/sec. (20 m<sup>3</sup> en fait) aboutit à 24 kms de son origine à l'usine de Kasba-Zidania où est turbinée la part de débit que l'irrigation n'utilise pas.

Cette part, qui est actuellement des 2/3 environ, ira en s'amenuisant au fur et à mesure que se développera la zone irrigable. Il est à prévoir en effet que la plaine des Beni-Amir utilisera non seulement tout le débit d'étiage de l'Oum er Rebia à Kasba-Tadla, mais encore une partie des eaux de l'Oued el-Abid. Le périmètre dominé au nord de l'Oum er Rebia est d'environ 40.000 Ha, compte non tenu des terrains de qualité médiocre auxquels l'irrigation ne sera pas étendue. Sur cet ensemble, 15.000 Ha seulement sont aujourd'hui irrigués. Le réseau distributeur correspondant, fait de canaux en terre, sera d'ailleurs à moderniser. Le sol est exclusivement cultivé par des fellahs.

Un office (Office des Beni-Amir-Beni-Moussa) créé le 5 décembre 1941, a charge de réaliser le réseau secondaire d'adduction et le réseau primaire de drainage, d'exploiter et d'entretenir ce réseau, de guider les cultivateurs dans l'exploitation de leurs terres, d'organiser le traitement des produits, de contrôler la commercialisation des récoltes, en un mot : organiser et de promouvoir la mise en valeur du périmètre irrigué.

Les résultats obtenus sont très satisfaisants. Les redevances, cependant assez fortes, mises à la charge des usagers, rentrent sans difficulté et les propriétaires des terrains non encore desservis, demandent que le réseau adducteur soit le plus rapidement possible poussé jusqu'à eux. Les études nécessaires à cette fin, seront terminées cette année et les travaux pourront reprendre à un rythme accéléré, dès le début de l'année prochaine.

3) *Périmètre du N'Fis.* — Un barrage de 52.000.000 de m<sup>3</sup> de capacité a été construit de 1929 à 1935 sur l'oued N'Fis.

Ce barrage alimente à son pied une usine hydroélectrique. Un bassin de compensation lui fait suite, d'où les eaux seront dérivées vers un périmètre irrigable de 30.000 Ha, situé au sud de la route de Marrakech à Mogador. Actuellement, faute de disposer encore de la galerie adductrice, les eaux sont rendues à l'oued N'Fis et reprises à une quinzaine de kms de là par un barrage de dérivation situé en tête du périmètre irrigable.

Elles sont alors réparties entre les seguias en terre, par lesquelles les usagers utilisaient, avant même la construction du barrage, les débits d'étiage et de moyennes eaux du N'Fis. Ce long parcours dans le lit de l'oued d'une part, dans de multiples canaux en terre de l'autre, entraîne des pertes considérables et on a pu estimer que 40 % à peine du débit régularisé lâché au barrage était effectivement répandu sur les champs.

Le premier travail à réaliser est évidemment la construction du canal bétonné, formant tête morte entre le barrage de compensation et la tête du périmètre irrigable.

Ce canal qui a 15 kms de longueur, dont 11 en tunnel, est en cours d'exécution. Il est calculé pour 8 m<sup>3</sup>/s. A son extrémité aval il alimente deux canaux principaux, capables chacun d'un débit de 4 m<sup>3</sup>/sec., et qui borderont à l'Est et à l'Ouest, les terres à desservir.

Les débits disponibles, une fois la galerie tête morte terminée, et un réseau rationnel de canaux bétonnés réalisé, permettront d'assurer l'irrigation d'environ 30.000 Ha. Cette surface pourra d'ailleurs être largement étendue au nord de la route de Marrakech à Mogador, soit par pompage dans la nappe phréatique moyennant une meilleure alimentation de celle-ci par seguias de crue, soit par apport d'eaux nouvelles (dérivation dans la plaine du Haouz d'une partie des eaux de l'oued el-Akhdar).

#### *Travaux d'hydraulique agricole dans le Tafilalet et dans le Draa.*

Dans ces régions présahariennes où il ne pleut pratiquement pas, aucune culture n'est possible sans le secours de l'eau d'irrigation. Celle-ci a été captée de toutes manières : galeries drainantes dans l'underflow des oueds — sondages profonds — dérivation (malheureusement exceptionnelle) d'eau perenne de surface partout où la remontée du bedrock fait apparaître des résurgences, seguias de crue commandées par des barrages souvent difficiles à établir, en raison de caractère afouillable des terrains de fondations. Tout a été essayé dans une région où l'on peut dire que la vie n'existe qu'à la mesure de l'eau dont on dispose.

Les travaux du Ziz, du Rhezis, du Guir et du Draa représentent une somme considérable d'efforts. Ils font le plus grand honneur aux officiers des affaires indigènes qui, avec une foi inlassable les ont entrepris et réalisés le plus souvent avec des moyens rudimentaires et des crédits insuffisants. La besogne est d'ailleurs loin d'être achevée. Ralentie du fait de la guerre, son exécution va être reprise et des moyens appropriés y seront appliqués.

Indépendamment de la finition de ces réseaux d'irrigation, dont les pièces maitresses existent et dont l'équipement est déjà largement entamé, le programme d'action immédiate en ce qui concerne l'hydraulique agricole, comporte les aménagements suivants :

1°) *Périmètre des Beni-Moussa - Beni-Mellal*. — Les eaux de l'oued El-Abid régularisées par le barrage de Bin el Ouidane seront amenées dans la plaine du Tadla, après avoir été

Beni-Mellal, Beni-Moussa, qui comprend environ 60.000 Ha d'excellentes terres entre le pied de l'Atlas au Sud, l'Oum er Rebia au Nord, l'oued el-Abid à l'Ouest, et l'oued Derna à l'Est.

En outre, le débit résiduaire de l'oued el Abid, correspondant aux apports du bassin versant à l'aval du barrage de Bin el Ouidane, débit régularisé en tant que besoin, par des prélèvements sur la retenue de cet ouvrage,



*Irrigation des vignes. — Sidi Slimane*

(Photo J. Belin).

turbinées une première fois dans l'usine de pied de barrage, une deuxième fois à Afourer, à leur sortie du djebel Tazer-Kount traversé dans une galerie en charge d'une dizaine de kilomètres.

Elles y seront utilisées pour :

- a) Compléter la dotation en eau de la plaine des Beni-Amir ;
- b) Assurer l'irrigation de la plaine des

pourra servir à l'irrigation dans les Srarhna, sur la rive droite de la basse Tessaout, d'une douzaine de milliers d'hectares.

L'étude de ces aménagements est en cours. Les travaux correspondants devront être entrepris dès le début de l'année 1947. Il est indispensable en effet que les artères maitresses formant l'ossature générale du réseau distributeur, soient réalisées en même temps

que le creusement de la galerie qui amènera dans la plaine du Tadla les eaux de l'oued el Abid. Or, cette galerie vient d'être mise au concours et son achèvement est prévu pour 1949.

2°) *Irrigation des Abda-Doukkala.* — Les eaux de l'Oum er Rebia seront dérivées à Im'Fout, grâce au barrage qui s'achève en ce point, dans une galerie en charge d'environ 18 kms de longueur et 5 m. 30 de diamètre.

Cette galerie se développera sur la rive gauche du fleuve, pour déboucher aux environs de Bou-Laouane, dans la vaste plaine des Abda-Doukkala, qui s'étend sur environ 200.000 Ha, entre Mazagan, Sidi-Bennour et Safi. Le barrage d'Im'Fout, dans sa consistance actuelle, ne pouvant être considéré que comme un barrage de dérivation, les irrigations seront dans un premier stade, sous la dépendance étroite du débit d'étiage du fleuve et limitées de ce fait à une première tranche, d'ailleurs notable, de 56.000 Ha environ.

Pour dépasser ce chiffre, il y aura lieu de surélever le barrage d'environ 28 m., ou d'augmenter par tout autre moyen la réserve d'eau à l'amont d'Im'Fout. L'irrigation pourra alors être étendue à 90.000 Ha, sans qu'il soit besoin de construire une deuxième galerie ; puis, moyennant la construction d'une galerie supplémentaire à l'intégralité de la surface irrigable (200.000 Ha).

Le concours pour la construction de la galerie d'aménée est lancé. Les travaux commenceront au début de l'année prochaine. Ils seront accompagnés de ceux relatifs au creusement du canal principal.

3°) *Plaine des Triffa.* — Un projet d'aménagement de la plaine des Triffa est en voie d'achèvement. Il prévoit la dérivation des eaux de la Moulouya par un barrage de hauteur modeste, qui est seulement destiné à obtenir la cote de départ nécessaire. On a remis à plus tard la construction d'un ouvrage d'accumulation pour l'édification duquel un emplacement entièrement favorable reste encore à trouver.

La part française des débits affluant à l'ouvrage de dérivation est de 7/10. Les débits naturels étant, en étiage, notablement inférieurs aux besoins, il est prévu que les compléments indispensables seront trouvés par pompage dans la nappe phréatique dont l'alimentation naturelle actuelle s'augmentera de la part infiltrée des eaux d'irrigation et de celles spécialement amenées pour être répandues sur les jachères, aux époques où le débit de la Moulouya surpassera les besoins des cultures normales.

Grâce à cela, la surface irriguée atteindra 30.000 Ha.

Les travaux correspondants, demandés de façon pressante par les colons intéressés

à l'aménagement de cette belle région, pourront sans doute recevoir, prochainement, un commencement de réalisation.

A ces aménagements qui ont pour but de donner de l'eau à des régions qui en manquent, il faut ajouter ceux qui visent à assainir des régions qui en ont trop.

C'est sous cette dernière rubrique que s'inscrivent les travaux d'assainissement du bassin inférieur du Sebou.

La plaine du Gharb s'étend sur plus de 250.000 Ha. Elle est plate dans son ensemble. Les oueds qui la traversent, le Sebou tout spécialement, y développent d'innombrables méandres et ne disposent pour écouler leurs eaux, que de pentes relativement très faibles. De nombreux marécages (merdjas) y existent, dont certains de grandes dimensions (7.200 Ha pour la merdja Daoura).

En dehors même de ces bas-fonds, typiquement marécageux, on peut dire que l'ensemble de la plaine du Gharb est à drainer.

Déjà de nombreux travaux ont été faits, mais ils s'avèrent insuffisants. Les drains doivent être multipliés et les collecteurs principaux rendus capables d'écouler des débits très supérieurs à ceux pour lesquels ils ont été jusqu'à maintenant prévus.

L'effort principal portera en première urgence sur la rive droite du Sebou où, en dehors de la surface des merdjas proprement dites (lesquelles font partie du domaine public), on trouve 65.000 Ha d'excellentes terres, dont 32.000 environ dès à présent bien cultivées.

Le M'da et le Mader, par qui sont déversées dans la plaine (en dehors des crues du Sebou) les quantités d'eau les plus importantes seront canalisés vers la merdja Zerga, ouverte sur l'Océan. Le seuil qui sépare la merdja Daoura de la merdja Zerga, et au travers duquel une première brèche a été ouverte, sera plus largement déblayé. Un réseau dense de drains secondaires sera créé pour écouler vers ces collecteurs principaux, les eaux dont l'excès est préjudiciable aux cultures.

Il restera à prémunir celles-ci contre les débordements du Sebou. Ceux-ci sont heureusement moins fréquents, et dans l'ensemble, moins dommageables que la saturation des terrains, en quelque sorte chronique, due à l'excès des précipitations locales au regard de la nature et de la pente du sol.

Pour mettre un terme aux débordements du Sebou, la meilleure solution serait de construire des barrages de retenue sur le cours de ce fleuve, ou sur celui de ses affluents les plus dangereux. Le barrage d'El-Kanséra sur le Beth concourt déjà à cette fin.

Le service des Travaux Publics étudiera la possibilité d'édifier, soit sur le Sebou à Melaina, soit, plus vraisemblablement sur l'Ou-

gha à M'Jara, un barrage en terre qui, étant susceptible de retenir plusieurs milliards de m<sup>3</sup>, permettra d'étaler les plus fortes crues du Sebou et d'en ramener le débit maximum aux quelque 2.000 m<sup>3</sup>/sec., que ce fleuve peut écouler sans débordement.

Subsidiairement, un tel ouvrage en reportant sur la période d'étiage une partie des débits de crue, permettra d'envisager l'irrigation du Gharb, car, si cette région a trop d'eau à

certaines époques de l'année, elle en manque en été et ne peut, sans le secours de l'irrigation, diversifier comme il conviendrait la gamme de ses cultures.

La construction de tels barrages reste encore du domaine des hypothèses. En tout état de cause, elle ne constituerait qu'une seconde urgence, la plus immédiatement nécessaire étant celle du drainage général des terres.

Vincent BAUZIL.