



Projet INCO-WADEMED
Actes du Séminaire
Modernisation de l'Agriculture Irriguée
Rabat, du 19 au 23 avril 2004



Plan d'action d'économie de l'eau dans le périmètre des Doukkala

A. Guemimi

ORMVAD, El Jadida, Maroc.

E-mail : ormvad@iam.net.ma

Résumé - Au Maroc, le secteur de l'eau est confronté à la pression de plus en plus forte sur des ressources en eau limitées - surexploitées et vulnérables ce qui entraîne une baisse continue des disponibilités en eau par habitant -, aux épisodes de sécheresse fréquents au cours des dernières années - ils constituent désormais un problème structurel à prendre en compte dans la gestion des ressources en eau. Pour faire face à cette situation, l'Office de mise en valeur agricole des Doukkala (ORMVAD) a adopté une stratégie pour rationaliser et mieux valoriser l'usage de l'eau. Ainsi, sont prévues des opérations de réhabilitation et de renforcement de la maintenance afin de limiter les pertes en eau et d'améliorer le rendement des ouvrages hydrauliques d'une part, et d'offrir un service de qualité aux usagers d'autre part. De même, sont programmées des incitations à une gestion de l'eau plus économe par l'introduction de nouvelles techniques, et des actions de sensibilisation pour impliquer davantage les usagers. Dans une première partie, les équipements hydro-agricoles du périmètre des Doukkala sont décrits. Le périmètre Bas service aménagé depuis 25 ans couvre plus de 60 000 ha, irrigués par aspersion ou par gravité (27 000 ha). Le périmètre Haut-service dispose de 35 000 ha aménagés en irrigation gravitaire (13 000 ha en réseau basse pression), sur un potentiel de 64 000 ha. La deuxième partie expose la gestion des ressources en eau et du système d'irrigation. Depuis leur mise en service, les réseaux gravitaires se sont dégradés, affectant la qualité du service rendu aux usagers, mais c'est au niveau de la parcelle que les pertes sont les plus élevées (mauvais entretien du nivellement et des arroseurs, pratiques inadaptées). Quant au système d'irrigation par aspersion, les organes de régulation sont souvent détériorés et les dysfonctionnements sont nombreux, entraînant une baisse de l'efficacité de l'irrigation. La dernière partie est consacrée à la présentation du plan d'action de l'ORMVAD mis en œuvre pour économiser l'eau : réhabilitation de certains secteurs, renouvellement de stations de pompage, renforcement de l'entretien. Ces mesures sont accompagnées d'efforts de vulgarisation et de formation des agriculteurs et des techniciens.

Mots clés : efficacité de l'irrigation, formation, irrigation gravitaire, irrigation par aspersion, ressources en eau, vulgarisation, Doukkala, Maroc

1 Introduction

Au Maroc, le secteur de l'eau est aujourd'hui confronté à un certain nombre de contraintes. Tout d'abord la pression de plus en plus forte sur des ressources en eau limitées, surexploitées et vulnérables entraîne une baisse continue des disponibilités en eau par habitant, ensuite les épisodes de sécheresse fréquents au cours des dernières années constituent désormais un problème structurel dont il faut tenir compte dans tout le processus de gestion des ressources en eau.

Pour faire face à cette situation, l'Office de mise en valeur agricole des Doukkala (ORMVAD) a adopté une stratégie pour rationaliser et mieux valoriser l'usage de l'eau. Cette stratégie comporte plusieurs actions passant par la réalisation d'un ensemble d'opérations de réhabilitation et le renforcement de la maintenance afin de limiter les pertes en eau et d'améliorer le rendement des ouvrages hydrauliques d'une part et d'offrir un service de qualité aux usagers d'autre part. De même, des actions incitent les usagers à économiser l'eau par l'introduction de nouvelles techniques économes en eau et la sensibilisation à leur implication dans ce processus.

La première partie de notre communication présente le périmètre des Doukkala et ses différents équipements hydro-agricoles. La deuxième partie expose la problématique de la gestion des ressources en eau et du système d'irrigation dans ce périmètre irrigué. La dernière partie est consacrée à la présentation du plan d'action de l'ORMVAD en matière d'économie d'eau.

2 Présentation générale du périmètre des Doukkala

Le périmètre irrigué des Doukkala est l'un des plus grands périmètres irrigués du Maroc remarquable par son étendue et son importance stratégique pour la production nationale, notamment la betterave sucrière (38 %) et le lait commercialisé (20 %).

Il comprend deux sous-ensembles, le périmètre Bas-service d'une superficie irriguée de 61 000 ha, aménagé en grande partie depuis plus de 25 ans, et le périmètre Haut-service dont la première et la deuxième tranche soit 35 000 ha sont actuellement aménagés et mis en eau pour une superficie totale prévue de 64 000 ha.

Le périmètre irrigué Bas-service a été aménagé à la fin des années cinquante avec la mise en eau du casier Faregh (8 900 ha), des aménagements ont été réalisés progressivement : les casiers Sidi Bennour-Sidi Smail (18 600 ha) à partir de 1963, Zemamra (16 000 ha) à partir de 1978, Gharbia (13 100 ha) entre 1982 et 1984, et les extensions Faregh en 1992 et Sidi Smail en 1996.

Dans le périmètre Haut-service, les travaux d'aménagement ont été lancés au début des années quatre vingt dix. Actuellement tous les équipements de la première et la deuxième tranche sont achevés. Les différents secteurs de la première tranche (16 000 ha) ont été mis en eau à partir de la campagne agricole 1999-2000, la deuxième tranche (19 000 ha) est mise en eau au cours de cette campagne 2003-2004.

Les modes d'irrigation adoptés dans le périmètre des Doukkala sont :

- dans le périmètre Bas-service, l'irrigation par aspersion sur 33 500 ha et par gravité sur 27 500 ha ;
- dans le périmètre Haut-service, sur la première et la deuxième tranche de 35 000 ha, l'irrigation est conçue en mode gravitaire avec un réseau de distribution en canaux portés classiques sur 22 300 ha et un réseau en conduites en basse pression – conception nouvellement introduite au Maroc – sur 12 700 ha.

Les ressources en eau mobilisées pour l'irrigation du périmètre des Doukkala proviennent principalement de la retenue du barrage Al Massira, un des principaux ouvrages de stockage d'eau dans le bassin versant d'Oum Rbia, d'une capacité d'environ 2.8 milliards de m³. Outre la

régularisation des apports d'eau pour l'irrigation, ce barrage alimente en eau potable la bande atlantique, de Casablanca à Safi, qui s'étend jusqu'à la ville de Settat, et produit de l'énergie électrique. Depuis l'année 2001, un barrage d'une capacité de 745 millions de m³ situé à l'amont du barrage Al Massira a été mis en service et dessert le périmètre de Beni Amir relevant de l'Ormva du Tadla. Afin de ne pas affecter les disponibilités en eau du périmètre des Doukkala, il a été convenu d'opérer une gestion intégrée des ressources en eau mobilisées par le complexe hydraulique constitué des deux barrages et ce moyennant des règles de partage préétablies.

Le périmètre est desservi par des lâchers d'eau depuis le barrage Al Massira, récupérés dans la retenue du barrage Im'fout à partir de laquelle partent deux galeries souterraines, l'une alimente directement le canal principal Bas-service qui communique avec le périmètre Bas-service et l'autre la grande station de pompage Haut-service qui refoule l'eau dans le canal principal Haut-service relié au périmètre Haut-service.

3 Aménagement hydro-agricole du périmètre des Doukkala

3.1 Périmètre Bas-service

Le périmètre irrigué de Bas-service des Doukkala couvre une superficie de 61 000 ha, son équipement hydro-agricole a été entrepris depuis 1958, il comprend :

- la galerie Bas-service alimentée par une prise au niveau du barrage Im'Fout à l'aval du barrage Al Massira. Mise en service en 1952, elle mesure de 16,7 km de long, 5,3 m de diamètre et peut transporter un débit de 36 m³/s ;
- le canal principal Bas-service, d'une longueur de 111 km, raccordé à la galerie Bas-service. Il traverse toute la plaine des Doukkala et alimente les différents casiers d'irrigation, les principaux centres urbains ainsi que des unités industrielles. Ce canal est en terre, non revêtu sur la plus grande partie de son tracé. A son extrémité, il se prolonge par un canal secondaire, d'une longueur de 44 km, destiné à l'alimentation en eau de la ville de Safi et des unités industrielles du Maroc-Phosphore ;
- un canal intermédiaire bétonné d'une longueur de 24 km, desservi par la station de pompage de relevage Bir El Abid, ce qui permet de dominer le casier de Sidi Bennour irrigué en gravité ;
- des stations de pompage. Certains casiers du périmètre Bas-service sont desservis par 13 stations de pompage (2 de relevage et 11 de mise en pression) destinées au refoulement de l'eau sous pression pour les secteurs irrigués par aspersion (Boulaouane, Zemamra, Gharbia et les extensions du Faregh et de Sidi Smail) ;
- le réseau d'irrigation d'une longueur totale de 2 034 km, dont 1 127 km de canaux pour l'irrigation gravitaire des casiers ;
- un dispositif d'assainissement d'une longueur totale de 1 800 km ;
- un réseau de pistes d'une longueur de 3 500 km, dont 350 km de pistes revêtues ;
- des casiers d'irrigation. Trois casiers sont irrigués par gravité, sur une superficie totale de 27 500 ha (casier Faregh, 8 900 ha ; casier Sidi Bennour, 9 300 ha ; casier Sidi Smail, 9 300 ha). Les casiers irrigués par aspersion se décomposent en 11 secteurs pour une superficie totale irriguée de 33 500 ha (Boulaouane, 1 100 ha ; Faregh extension, 1 900 ha ; Sidi Smail extension, 1 400 ha ; Zemamra Z0, 6 200 ha ; Zemamra Z1, 4 500 ha ; Zemamra Z2, 2 800 ha ; Zemamra Z3, 2 500 ha ; Gharbia nord, 3 700 ha ; Gharbia sud, 3 500 ha ; Gharbia ouest 1, 2 400 ha ; Gharbia ouest 2, 3 500 ha).

3.2 Périmètre Haut-service

Le projet du périmètre Haut-service concerne l'aménagement hydro-agricole et la mise en valeur de 64 000 ha. La réalisation de cet aménagement était prévue initialement en quatre phases : 1^{ère} tranche, 16 000 ha ; 2^e tranche, 19 000 ha ; 3^e tranche, 16 000 ha ; 4^e tranche, 13 000 ha.

A présent, seules la première et la deuxième phases sont réalisées et fonctionnelles. Les principaux aménagements sont :

- la galerie d'amenée de 13 km de long, de 6,4 m de diamètre et d'un débit de 38 m³/s, mise en service en 1999. Elle est alimentée par la même prise la galerie Bas-service au barrage Im'fout ;
- la Station de pompage Haut-service. C'est une des plus grandes stations de pompage dans le monde. Elle est composée de 12 groupes dimensionnés pour un débit unitaire de 3,17 m³/s, pouvant refouler un débit total de 38 m³/s sous une hauteur de 41 m. La puissance installée est de 24 MW.
- le canal principal Haut-service, raccordé à la station de pompage du Haut-service. Il s'étend sur 80 km de long sur les 136 km prévus.
- l'aménagement et l'équipement de 35 000 ha, comportant un réseau d'irrigation de 1 300 km, un réseau d'assainissement de 1 200 km et un réseau de pistes de 2 000 km dont 200 km de pistes revêtues.

4 Problématique de la gestion de l'eau d'irrigation

Après une longue période de fonctionnement des équipements d'irrigation du périmètre Bas-service, des équipements se sont dégradés et leur rendement a diminué, – simultanément au déficit hydrique des années sèches. A cet effet, l'ORMVAD a jugé utile d'entreprendre une stratégie d'amélioration en la matière et de procéder au préalable à un diagnostic du système d'irrigation de ce périmètre dans le but de déceler et d'analyser les défaillances en vue d'apporter les solutions requises pour améliorer les performances de l'infrastructure et des ouvrages dégradés, pallier les perturbations des opérations d'irrigation et les pertes d'eau qui s'y produisent et satisfaire l'exigence d'assurer un service d'eau de qualité aux usagers. Ces exigences s'inscrivent dans le cadre des orientations arrêtées à l'échelle nationale pour la modernisation du secteur de l'irrigation dans le pays.

En outre, ce diagnostic est devenu impératif en raison de la raréfaction des ressources en eau qui prend un caractère structurel, et de la demande en eau croissante du fait de l'extension du périmètre irrigué et de la compétition accrue avec les autres secteurs. Devant ces conditions, une utilisation rationnelle des eaux d'irrigation et une gestion de plus en plus rigoureuse s'imposent. Le diagnostic a permis de déceler deux types de pertes d'eau dans le réseau de transport et dans le réseau de distribution, dans la parcelle.

4.1 Dans le réseau de transport et de distribution

Le canal principal Bas-service, long de 111 km, est en terre non revêtu, ce qui entraîne une dégradation de ses berges, engendrant des dépôts et des perturbations des écoulements ainsi que des pertes d'eau par infiltration. A cela s'ajoutent des contraintes de gestion en raison de la longueur de l'ouvrage et la nécessité d'assurer une surveillance permanente.

Le réseau de distribution des casiers gravitaires, développé sur 3 364 km, a commencé à présenter des signes de vieillissement et de vétusté ainsi que des difficultés de gestion, après plus de 30 ans d'exploitation. En effet, la dégradation de ce réseau, mis en service à la fin des années cinquante

(casier du Faregh) et au début des années soixante (casier Sidi Bennour), a commencé à affecter considérablement la qualité du service rendu aux usagers.

Fonctionnel depuis moins de 25 ans, le réseau de distribution par aspersion, constitué de conduites enterrées, ne présente pas de signes de dégradation.

4.2 A la parcelle

De pertes d'eau importantes se produisent à la parcelle, en raison du non-respect des paramètres d'irrigation par les agriculteurs, qui conduit aux mauvaises pratiques d'irrigation et aux abus de l'usage de l'eau.

4.2.1 Dans les secteurs gravitaires

Le diagnostic de l'irrigation dans des secteurs gravitaires a mis en évidence des anomalies :

- le nivellement dégradé des terres agricoles et le manque d'entretien engendrent une augmentation de la durée d'irrigation soit de la dose d'irrigation de près de 30 % voire plus par rapport aux doses nécessaires ;
- des arroseurs en terre mal entretenus causent des pertes en eau d'irrigation qui atteignent jusqu'à 15 % du volume d'eau alloué ;
- les mauvaises pratiques et la non maîtrise de l'irrigation à la parcelle entraînent une consommation d'eau excessive pour l'irrigation.

4.2.2 Dans les secteurs d'irrigation par aspersion

Le système d'irrigation par aspersion a été recommandé initialement en raison de ses avantages par rapport au système classique d'irrigation par gravité : adaptation quelle que soit la topographie, meilleure efficacité et économie de près de 30 % d'eau, souplesse de gestion pour irriguer à la demande, réduction de la main-d'œuvre.

Cette technique d'irrigation a été introduite, en 1970, pour la première fois au Maroc dans le casier de Boulaouane (1 100 ha) du périmètre des Doukkala, puis il a été adopté dans les casiers de Zemmamra, Gharbia et des extensions Faregh et Sidi Smail.

Le fonctionnement optimal d'un réseau d'irrigation par aspersion repose sur un respect des paramètres d'irrigation de la conception initiale du projet, l'entretien et le bon fonctionnement des organes de régulation qui constitue la borne d'irrigation, ouvrage fondamental du système d'irrigation par aspersion. Ainsi ce mode d'irrigation exige une certaine technicité.

Après quelques années d'exploitation de ce réseau, des organes de régulation étaient détériorés, notamment les limiteurs de débit et les régulateurs de pression. En outre, le nombre des asperseurs a été augmenté, les durées d'arrosages dépassées et les caractéristiques du matériel non respectées, ce qui a entraîné le dérèglement du système et son dysfonctionnement. Devant cette situation, qui a compromis le principe d'irrigation à la demande, il a été convenu de procéder à un mode d'irrigation par tour d'eau entre branches.

En outre, l'utilisation des prises d'irrigation en commun et des antennes principales imposées par la nature de la trame d'aménagement adoptée, liée à la faible taille des exploitations, n'a pas incité à économiser l'eau et à entretenir le matériel mobile d'irrigation.

Le dysfonctionnement du système d'irrigation par aspersion a conduit à une exploitation du réseau d'irrigation dans des conditions très sévères ce qui a entraîné :

- une dégradation prématurée des équipements ;
- une consommation exagérée de l'eau d'irrigation accompagnée d'une consommation excessive d'énergie électrique ;
- une baisse de l'efficacité du système d'irrigation.

5 Plan d'action pour l'économie de l'eau dans le périmètre des Doukkala

Devant la nécessité de mettre en œuvre une gestion rigoureuse des ressources en eau pour garantir une utilisation rationnelle de l'eau d'irrigation, voire son économie ainsi que sa meilleure valorisation, l'ORMVAD a élaboré une stratégie appropriée et a entrepris la mise en œuvre d'un plan d'action. Ses principaux objectifs sont :

- augmenter les performances des systèmes d'irrigation et garantir de la pérennité des équipements ;
- rationaliser l'usage de l'eau et optimiser la consommation d'énergie électrique ;
- améliorer la qualité du service de distribution de l'eau aux irrigants ;
- améliorer l'efficacité de l'apport d'eau à la parcelle ;
- mieux valoriser les eaux d'irrigation ;
- augmenter les revenus des agriculteurs et le taux de recouvrement des redevances d'eau d'irrigation.

Ce plan d'action porte sur trois axes d'intervention :

- améliorer des performances de l'infrastructure d'irrigation par le renforcement des opérations de maintenance et de réhabilitation des ouvrages et équipements d'irrigation ;
- optimiser l'application de l'eau à la parcelle et introduire de nouvelles techniques d'irrigation plus économes en eau ;
- renforcer l'encadrement et l'organisation des usagers et les sensibiliser à la nécessité d'une meilleure conduite de l'irrigation, plus efficace.

5.1 L'amélioration des performances de l'infrastructure d'irrigation

Pour améliorer les performances des équipements d'irrigation et réduire les pertes en eau plusieurs opérations sont entreprises, principalement :

- l'équipement d'un système de télégestion du canal principal Bas-service pour assurer une meilleure maîtrise et un suivi instantané de l'eau ;
- l'opération de réhabilitation intégrale du casier Faregh, sur une superficie globale de 8 900 ha. Ce casier, le premier aménagé dans le périmètre des Doukkala, était très dégradé, causant des pertes d'eau et affectant la qualité du service de l'eau. L'opération de réhabilitation consiste à mettre en place un nouveau réseau d'irrigation sur une longueur totale de 420 km et à rénover 16 km de pistes. De même, une partie du réseau d'irrigation du casier de Sidi Smail a été réhabilitée intégralement sur une superficie de 2 000 ha ;
- le renouvellement des organes principaux des stations de pompage, (ouvrages stratégiques du système d'irrigation du périmètre des Doukkala) et leur équipement en compteur d'eau ;
- le renforcement des opérations d'entretien et de maintenance par l'augmentation des crédits qui leur sont alloués.

Réaliser ces opérations a eu un impact positif immédiat sur la qualité du service de l'eau et la satisfaction des bénéficiaires.

Les réseaux d'irrigation des casiers de Sidi Bennour et de Sidi Smail, qui montrent une dégradation très avancée, font l'objet d'une étude de leur réhabilitation, et les travaux de remplacement des canaux polycentriques en canaux semi-circulaires sur ces réseaux ont commencé sur 3 000 ha.

5.2 L'amélioration de l'application de l'eau à la parcelle

L'amélioration de l'application de l'eau à la parcelle constitue le deuxième axe d'intervention de l'ORMVAD pour économiser l'eau.

5.2.1 Dans les secteurs d'irrigation gravitaire

Plusieurs actions ont été entreprises pour améliorer les conditions d'irrigation dans les secteurs d'irrigation gravitaire :

- la mise à la disposition de certaines associations d'usagers de l'eau de 7 surfaces pour l'entretien du nivellement. En effet, en irrigation gravitaire, un bon nivellement permet un meilleur écoulement de l'eau d'irrigation en surface et un gain en temps d'irrigation ;
- l'introduction de l'irrigation par des siphons tubulaires chez les agriculteurs du Haut-service. Lors de la mise en eau des secteurs récemment aménagés, la technique de l'irrigation par siphons tubulaire a été vulgarisée en raison de ses performances dans la conduite de l'irrigation et l'économie d'eau. A cet effet, 480 000 unités ont été acquises et distribuées aux agriculteurs.
- la conduite des essais de démonstration de revêtement des arroseurs en film plastique ou en béton. Ce revêtement permet de réduire le temps d'écoulement de l'eau tout au long de l'arroseur, surtout s'il est long, et de minimiser les pertes par infiltration (15 %).

5.2.2 Dans les secteurs irrigués par aspersion

Dans les secteurs irrigués par aspersion, l'ORMVAD a renouvelé les bornes d'irrigation et les a équipées des organes de régulation et de compteurs d'eau. Cette opération, – à ce jour 1 779 bornes d'irrigation dominant 21 760 ha ont été renouvelées –, a eu des résultats très satisfaisants, puisqu'elle a permis de revenir au système de l'irrigation à la demande comme cela était prévu par le projet. Par ailleurs, l'installation des compteurs d'eau assure plus de transparence dans la facturation de l'eau d'irrigation et incite à économiser l'eau. Après l'achèvement du renouvellement des bornes en cours d'installation sur 7 110 ha, la superficie totale réhabilitée sera de proche de 29 000 ha, soit 89 % de la superficie équipée pour le mode d'irrigation par aspersion.

En outre, simultanément au programme de renouvellement des bornes entrepris par l'office, des campagnes sensibilisent les agriculteurs au renouvellement du matériel mobile d'irrigation, condition indispensable pour améliorer la valorisation de l'eau dans ces casiers.

L'office a conduit des essais de démonstration pour le remplacement des antennes semi-fixes par des rampes en PVC enterrées pour réduire les pertes d'eau dans les casiers irrigués par aspersion. Cette opération a touché 185 ha et a eu un impact très satisfaisant puisque plusieurs agriculteurs ont manifesté leur volonté de l'adopter. De même, des essais portent sur la mise en place du matériel mobile d'irrigation, afin d'assurer une meilleure conduite des irrigations, compte tenu des contraintes liées à la fréquence élevée des vents.

L'introduction de nouvelles techniques d'irrigation comprend la diffusion et l'appropriation par

les agriculteurs de la région des techniques " améliorées ", notamment l'irrigation localisée. L'irrigation localisée a certain nombre d'avantages :

- économie de l'eau d'irrigation jusqu'à 50 % par rapport aux autres systèmes d'irrigation ;
- diminution des coûts de production grâce à une économie de main-d'œuvre et des intrants ;
- amélioration de la productivité et de la précocité.

Afin de mieux diffuser cette technique et favoriser son appropriation par les agriculteurs, l'ORMVAD a pris des mesures d'accompagnement :

- essais de démonstration dans 8 exploitations agricoles pour convertir l'irrigation par aspersion ou en gravitaire en irrigation localisée ;
- visites de périmètres irrigués déjà expérimentés ;
- formation des techniciens à l'irrigation localisée pour qu'ils conseillent mieux les agriculteurs ;
- signature d'une convention avec les intervenants concernés à savoir la CNCA, la Chambre d'Agriculture d'El Jadida, la DPA pour mettre en place un système souple et efficace pour l'octroi des subventions et des primes d'investissement relatives aux techniques à économie d'eau (40 %).

Ces essais de démonstration ont permis aux agriculteurs d'apprécier le degré d'amélioration possible, ce qui a amené plusieurs d'entre eux à adopter ces nouvelles techniques.

5.3 Encadrement et gestion participative en irrigation

Concernant l'encadrement des agriculteurs, plusieurs campagnes ont été organisées par l'office pour sensibiliser les usagers à la nécessité de rationaliser l'usage de l'eau, d'adopter des techniques plus efficaces, ainsi qu'à préserver les sols. A cet effet, l'office a mis en place un système d'aide à la planification des irrigations pour programmer et gérer les arrosages en fonction du suivi du déficit hydrique des sols.

Quant à l'organisation des usagers d'eau, plusieurs associations d'usagers de l'eau agricole ont été créées et bénéficient d'un programme d'encadrement (39 AUEA) soutenu par l'ORMVAD. Certaines associations manifestent leur volonté de s'associer dans la gestion du réseau d'irrigation, notamment pour participer à la sensibilisation des usagers pour l'usage rationnel de l'eau d'irrigation et à la définition des priorités en matière des travaux d'entretien des réseaux d'irrigation. Parmi les objectifs assignés aux associations d'usagers de l'eau agricole, on peut retenir :

- assurer la pérennité des infrastructures hydro-agricoles pour lesquels la collectivité a consenti des investissements importants ;
- assurer un meilleur service de l'eau aux usagers au moindre coût ;
- utiliser l'eau d'une manière rationnelle et concertée ;
- prendre en charge, à moyen terme, des tâches d'exploitation et de maintenance d'une partie des réseaux pouvant être assurées par ces groupements d'usagers.

6 Conclusion

La mise en œuvre du plan d'action d'économie d'eau présenté ci-dessus a été lancée depuis la fin des années quatre-vingt-dix et se poursuit encore pour certaines opérations. Ses effets commencent déjà à apparaître, notamment pour les opérations engagées à l'amont du système d'irrigation : une diminution des pertes d'eau au niveau des ouvrages réhabilités a été enregistrée,

TAB. 1 – Récapitulatif des actions du plan de modernisation et d'amélioration de l'irrigation.

Axe	Actions	Objectifs / gains	Superficie	Période	Maître d'œuvre
Réhabilitation des infrastructures	Réseau gravitaire Faregh	amélioration de la qualité service /	11,0 ha	2000-2003	ORMVAD
	Sidi Bennour	éviter fuites 10 %	15,3 ha	2003-2008	
	Bornes d'irrigation	amélioration qualité service / économie d'eau et d'énergie, amélioration efficience (5 %)	33,5 ha	2000-2005	ORMVAD
	Renouvellement du matériel mobile d'irrigation	Respect des normes / économie d'eau (15 %)	2,5 ha	2004-2005	Prise en charge agriculteurs/ financement CA/ Agro-industriel
Amélioration de l'application de l'eau dans la parcelle	Entretien du nivellement	Economie d'eau 30% et uniformité d'arrosage	1,0 ha	2003-2005	Prise en charge agriculteurs/ financement CA / Agro-industriel
	Remise en forme des arroseurs ou revêtement	Réduction de l'infiltration et amélioration du débit (2 à 5 %)	1,0 ha	2003-2005	
	Pratique de l'irrigation (planche/raie)	Amélioration de l'efficience et de l'arrosage	40 ha	2003-2005	
	Enterrement des antennes semi-fixes	Economie d'eau (2 à 5 %)/ règlement des litiges	500 ha (essais réalisés 185 ha)	2004-2005	ORMVAD et agriculteurs
Essais de démonstration	Réduction des effets du vent/ Disposition du matériel mobile d'irrigation	Recouvrement uniforme 12 x12 m	1,0 ha	2003-2005	ORMVAD et agriculteurs
	Reconversion en irrigation localisée	Economie d'eau 40 %	Essais en cours	2002-2006	

la qualité du service de l'eau rendu aux usagers s'est améliorée et les frais d'énergie électrique consommée par les stations de pompage ont baissé. De même, l'instauration d'une planification adéquate et rigoureuse des opérations d'irrigation a renforcé la prise de conscience des usagers vis-à-vis de la rareté des ressources en eau et de la nécessité d'assurer une meilleure valorisation des eaux d'irrigation.

Cependant, la réussite parfaite de ce plan d'action et son aboutissement intégral suscitent une forte implication des usagers d'eau, notamment par le renforcement de la mise en oeuvre des actions qui sont à leur charge :

- l'entretien du nivellement et celui du matériel mobile d'irrigation ou son renouvellement ;
- l'engagement dans la gestion concertée et participative de l'irrigation. Elles sont complémentaires de celles engagées par l'ORMVAD, afin d'assurer une plus forte amélioration de l'efficacité du système d'irrigation et garantir un service de l'eau de meilleure qualité.