



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



Conception participative de projets d'irrigation dans le périmètre du Haouz

L. Ouzine et M.H. Kharrou

Office Régional de Mise en Valeur Agricole du Haouz , Avenue Hassan II GUELIZ 2411 ; 40000, Marrakech, Maroc

E-mail : hakimkharrou1@hotmail.com

Résumé - Au Maroc, l'Office régional de mise en valeur du Haouz intervient sur 700 000 ha environ dont 473 000 ha de terres agricoles, 310 000 ha irriguées réparties en trois unités (Tessaout amont, Tessaout aval, Haouz central). Sous ce climat semi-aride, la pluviométrie est faible (240 mm en moyenne), les températures élevées (38 °C en moyenne en été), l'hygrométrie basse (40 %) l'évaporation très forte (2 300 mm/an). Malgré le volume des ressources en eau disponibles, les dotations sont insuffisantes pour satisfaire les besoins des cultures du Haouz (3 000 m³/ha irrigué, 6 000 m³/ha aménagé). La gestion des systèmes d'irrigation est assurée, d'une part, par la diversité des types d'aménagement nécessitant des interventions spécifiques et d'autre part, par la participation des usagers, organisés en associations d'usagers de l'eau agricole, aux différentes activités de gestion des réseaux d'irrigation. Dans un contexte de rareté de l'eau, accru par la succession d'années de sécheresse, une bonne gestion de la ressource - distribution et utilisation -, notamment à la parcelle devient essentielle, et doit impliquer les différents usagers de cette ressource. Des schémas d'aménagement interne ont été proposés visant une amélioration de l'économie et de la valorisation de l'eau d'irrigation en concertation avec les associations d'usagers. Susceptibles de participer de manière efficace aux améliorations de l'irrigation à la parcelle escomptées, ces associations ont été choisies selon des critères techniques et socio-économiques et pour leur engagement sur le principe de la participation financière. Elles sont intervenues et ont été consultées aux différentes étapes de la conception du projet : analyse des contraintes actuelles ; proposition d'actions ; choix des variantes de l'aménagement (portant sur le réseau de transfert en amont des parcelles, l'irrigation à l'intérieur des parcelles, etc.). Des projets réalisables au niveau des associations choisies ont été retenus, cependant leur réalisation n'a pas encore démarré en raison des contraintes financières avancées par les associations lors des discussions du plan de financement qui devra être soumis aux bailleurs de fonds.

Mots clés : aménagement, association d'usagers de l'eau agricole, économie de l'eau, gestion de l'eau, office régional de mise en valeur agricole, périmètre irrigué, Maroc, Haouz.

1 Présentation du périmètre du Haouz

1.1 Caractéristiques de la zone d'action de l'ORMVA du Haouz

1.1.1 Les caractéristiques géographiques

La zone d'action de l'Office régional de mise en valeur agricole du Haouz (ORMVAH), qui s'étend sur la Wilaya de Marrakech, la province d'El Kelâa de Sraghna, ainsi que sur 10 km² environ de la Province d'Azilal, a une superficie totale de près de 7 000 km². Les terres agricoles représentent environ les deux tiers de cette superficie (470 000 ha). Les terres irriguées (310 000 ha environ) sont réparties en deux grandes zones, le Haouz central au Sud-Ouest, et la Tessaout (Amont et Aval) au Nord-Est (figure 1).

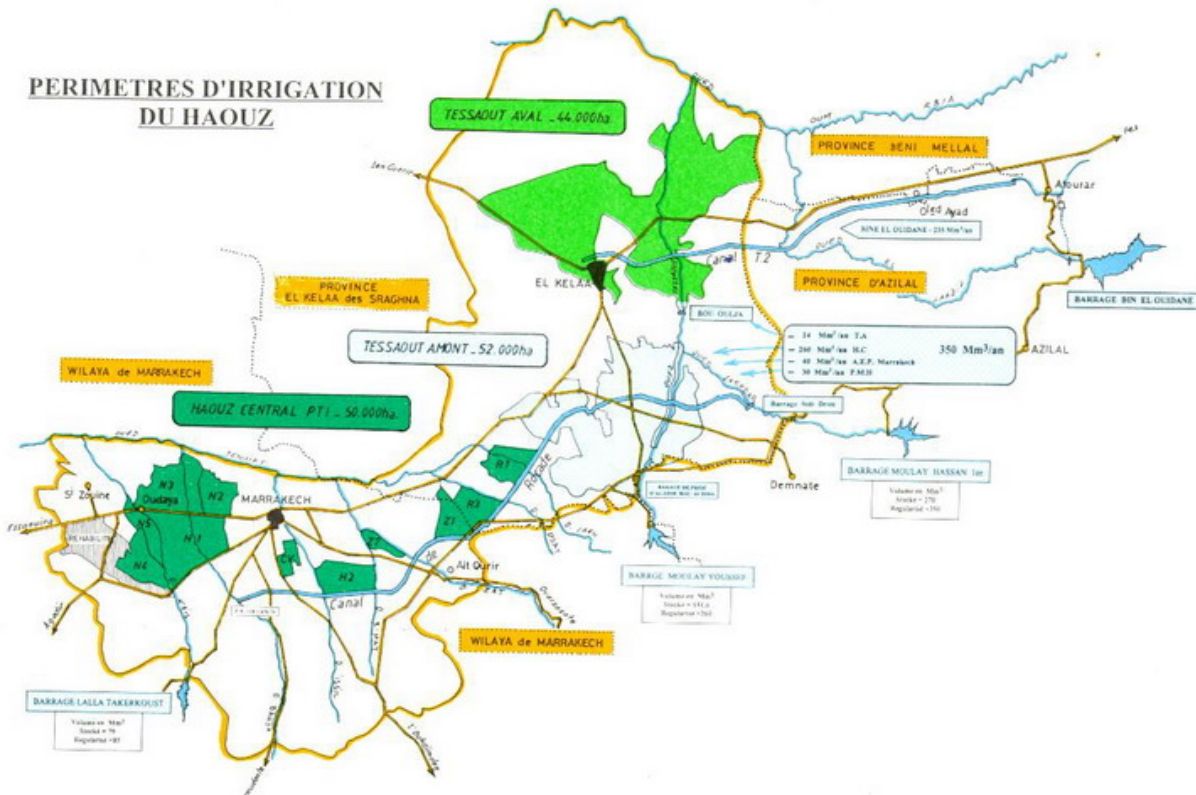


FIG. 1 – Zone d'action de l'Office Régional de Mise en Valeur Agricole du Haouz

1.1.2 Les caractéristiques climatiques

Le climat méditerranéen du Haouz, chaud et sec, de type continental, est classé à la limite de semi-aride et de l'aride. Il est caractérisé par :

- des pluies faibles et variables avec une moyenne annuelle de l'ordre de 240 mm, pour 40 jours de pluie environ ;
- une température moyenne élevée, avec des écarts journaliers et mensuels importants, la moyenne des maxima (Juillet) est de 37 ° C, la moyenne des minima (janvier) est de 4 ° C ;

- une hygrométrie faible, la moyenne mensuelle varie de 40 % (août) à 70 % (janvier) ;
- une très forte évaporation, l'évaporation moyenne annuelle est d'environ 2 300 mm.

1.1.3 Les ressources en eau

Les ressources en eau mobilisées pour l'irrigation sont constituées essentiellement :

- des eaux superficielles de ruissellement du bassin versant de l'oued Tensift (N'Fis, Ghiraya, Issil, Ourika, Mellah et oueds secondaires), représentant des apports annuels moyens d'environ 700 millions de m³ dont 85 millions de m³ sont régularisés par le barrage de Lalla Takerkoust ;
- des eaux superficielles ruisselées sur le bassin de la Tessaout (Lakhdar, Tessaout et oueds secondaires) représentant des apports annuels moyens de l'ordre de 800 millions de m³ régularisés à hauteur de 610 millions de m³ par les barrages Hassan I^{er} et Moulay Youssef ;
- des eaux du bassin versant de l'oued El Abid, régularisées par le barrage Bin El Ouidane et dont 235 millions de m³/an sont affectés au périmètre de la Tessaout aval ;
- des eaux souterraines, essentiellement localisées dans le Haouz central (notamment dans le Nfis et à l'aval des cônes des oueds Ourika et Zat) et dans la Tessaout amont, représentant des volumes mobilisables estimés globalement à 250 millions de m³.

Malgré les quantités élevées de ces ressources en eau, elles restent insuffisantes pour satisfaire les besoins en eau des cultures pratiquées dans le Haouz. En effet, les dotations brutes moyennes par hectare au pied des barrages sont très faibles : 3 000 m³/ha irrigué, 6 000 m³/ha aménagé.

1.2 Caractéristiques des périmètres d'irrigation du Haouz

Le Haouz se caractérise par sa longue tradition d'agriculture irriguée avec des eaux de surface ou des eaux souterraines. En effet, quelques aménagements hydrauliques de mobilisation des eaux rencontrés dans la région datent des premières dynasties (Les Almoravides et Les Alamoahades) installées à Marrakech.

Actuellement, on rencontre dans la plaine du Haouz plusieurs types d'aménagement datant des différentes époques, qui se superposent et confèrent à la distribution des eaux d'irrigation une dimension socioculturelle très marquée. La gestion des réseaux d'irrigation se trouve ainsi très influencée par leur histoire.

La superficie irriguée est estimée à 310 000 ha, dont 146 000 ha de périmètre en " grande hydraulique " et, 164 000 ha de périmètre en " petite et moyenne hydraulique ".

Les périmètres de grande hydraulique sont divisés en trois grandes unités géographiques : la Tessaout amont, la Tessaout aval, et le Haouz central (figure 2).

1.2.1 La Tessaout amont

Le périmètre de la Tessaout amont est le premier des aménagements de " grande hydraulique " moderne du Haouz, et ses secteurs ont été mis en service entre 1969 et 1978. Il représente 52 000 ha, irrigués à partir de l'eau de l'oued Tessaout, régularisé par le barrage Moulay Youssef (250 millions de m³/an). Il comprend 30 000 ha de secteurs équipés d'un aménagement intégral (canaux primaires, secondaires, tertiaires et quaternaires avec aménagement foncier, remembrement en trame A et B) , et 22 000 ha de secteurs réalimentés, et dont les adductions primaires ont été améliorées.

1.2.2 La Tessaout aval

La Tessaout aval couvre une superficie brute d'environ 70 000 ha. La superficie irriguée est de 44 000 ha, subdivisée en deux unités hydrauliques : la zone située à l'amont du canal T2 (6 500 ha) bénéficie de l'eau des oueds Lakhdar et Tessaout, régularisés par les barrages Hassan I^{er} et Moulay Youssef (46 millions de m³/an). La zone située à l'aval du canal T2 (37 500 ha) est alimentée par un transfert via le canal GM du Tadla et le canal T2 de l'eau de l'oued El Abid régularisé à Bin El Ouidane (235 millions de m³/an).

L'équipement de ce périmètre est limité aux canaux primaires et secondaires. Le réseau de distribution en aval des prises ainsi que la trame foncière ont été conservés.

1.2.3 Le Haouz central

L'aménagement de cette zone, d'une superficie brute de 245 000 ha, est prévue en deux étapes dans le cadre du Plan directeur d'aménagement de 1976.

La première tranche d'irrigation représente environ 50 000 ha aménagés :

- La zone du N'Fis (rive droite + N4) couvre une surface de 24 300 ha. L'aménagement est un réseau de conduites sous pression alimentant des bornes d'irrigation. Aucun aménagement interne n'a été réalisé ; l'opération de remembrement n'a pas été envisagée en raison de la complexité du statut foncier (*guich*) et de l'importance des plantations. La mise en pression est gravitaire, une pression de 3 à 4 bars est disponible au niveau des bornes d'irrigation. La superficie gérée par une borne est très variable (de 5 à 330 ha) avec 1 à 450 usagers.
- Les autres secteurs du Haouz central (CV, H2, R1, R3, Z1) couvrent une surface d'environ 14 300 ha. L'équipement du secteur de la Ceinture verte comprend un réseau gravitaire de canaux primaires, secondaires et tertiaires qui alimentent des unités hydrauliques sans aucun aménagement interne (maintien du réseau de distribution et de la trame foncière existante). Les autres secteurs ont été récemment mis en eau. Le schéma d'aménagement retenu est identique à celui de la Tessaout amont dit "moderne", c'est-à-dire pourvu de l'aménagement intégral.
- La zone réhabilitée dans le N'Fis rive gauche couvre 10 000 ha. L'équipement y est limité à l'amélioration des séguías existantes (JDIDA et Tamzgleft).

Les ressources en eau affectées à ces secteurs sont l'eau de l'oued N'Fis, régularisé par le barrage Lalla Takerkoust, et l'eau de l'oued Lakhdar, régularisé par le barrage Moulay Hassan I^{er}, transportée par le canal de Rcade. Le volume brut annuel alloué à cette zone est de 320 millions de m³ environ.

La seconde tranche d'irrigation prévoit, à plus long terme, qu'une superficie supplémentaire d'environ 17 000 ha pourrait être irriguée soit à partir de nouveaux barrages permettant de régulariser les eaux des oueds centraux (affluents du Tensift), soit, pour certains secteurs, par pompage dans la nappe.

1.3 Typologie des systèmes d'irrigation du Haouz

Dans les trois grands périmètres présentés, coexistent quatre systèmes d'irrigation différents.

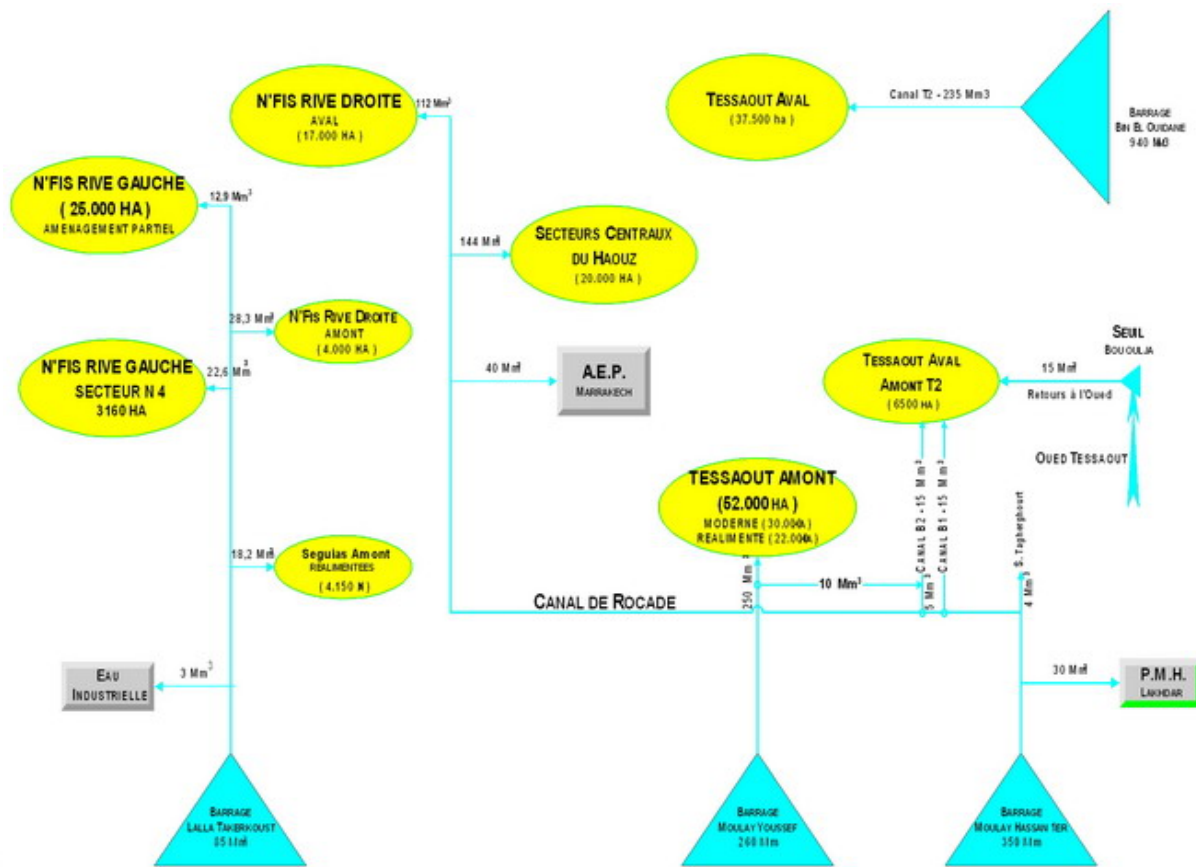


FIG. 2 – La répartition des ressources en eau par périmètre.

1.3.1 Le système traditionnel réalimenté

Dans ce système, la ressource en eau est régularisée et peut transiter par des infrastructures principales d'un réseau moderne. La trame hydraulique et le parcellaire restent traditionnels. Ce système est celui des périmètres réalimentés de la Tessaout amont et du N'Fis sur une superficie totale de 32 000 ha.

1.3.2 Le système traditionnel amélioré

Le système traditionnel amélioré correspond au type d'aménagement du périmètre de la Tessaout aval (44 000 ha). L'infrastructure primaire de transport d'eau est modernisée (canaux primaires et secondaires), mais le réseau de distribution de l'eau composé de *mesrefs* en terre n'est pas modifié. La trame hydraulique et le parcellaire restent traditionnels.

1.3.3 Le système moderne intégral

Le système moderne intégral correspond à celui de la Tessaout amont moderne (30 000 ha) et des secteurs du Haouz central (14 300 ha). L'aménagement hydro-agricole est complet : aménagement interne en trame d'irrigation dite rationnelle, équipement intégral en canaux primaires, secondaires, tertiaires, arroseurs quaternaires et réseaux d'assainissement.

1.3.4 Le système sous pression

Le système sous pression est celui du périmètre moderne du N'Fis (24 300 ha). L'infrastructure hydraulique est constituée d'un réseau de canalisation sous pression. La pression est assurée par la dénivellée entre les ouvrages de prise et le réseau de distribution. Le mode d'irrigation adopté en aval des bornes d'irrigation est principalement gravitaire, quelques exploitations sont équipées en irrigation par aspersion ou localisée.

2 Gestion participative des périmètres irrigués du Haouz

La situation actuelle de la participation des usagers à la gestion des périmètres irrigués du Haouz découle de deux aspects importants. Tout d'abord, des organisations traditionnelles des paysans pour la mobilisation et la distribution des eaux d'irrigation sont présentes ; ce sont des groupements coutumiers d'irrigants et des associations syndicales des agriculteurs privilégiés (ASAP). Ensuite, une politique de gestion a été mise en œuvre par les services de l'ORMVA du Haouz afin de préserver et d'institutionnaliser ces organisations – partenaires à part entière dans la gestion des systèmes d'irrigation.

2.1 Couverture des secteurs irrigués par les AUEA

Actuellement, dans les périmètres de " grande hydraulique " du Haouz, on dénombre 143 associations des usagers de l'eau (tableau 1).

TAB. 1 – Description des associations d’usagers de l’eau (AUEA) dans les périmètres de “ grande hydraulique ”.

Périmètre	Nombre d’AUEA	Superficie (ha)	gérée	Nombre d’adhérents
Tessaout amont	63	48 550		21 295
Tessaout aval	44	44 000		40 092
Haouz central	36	41 323		8 621
Total	143	133 873		70 008

2.2 Participation des associations d’usagers de l’eau à la gestion des systèmes d’irrigation

Le niveau de participation des associations aux tâches de gestion des réseaux d’irrigation diffère d’un périmètre à l’autre selon l’historique de l’organisation de l’irrigation, le type d’aménagement et l’ancienneté de création des associations.

Les associations participent à :

- l’exploitation des réseaux d’irrigation, ce qui comprend la programmation des irrigations, la répartition des allocations mensuelles en eau en tours d’eau, la distribution interne entre usagers, l’établissement et la validation des états de consommations, le gardiennage du réseau, la distribution des avis de redevance d’eau et la participation à leur recouvrement, la police des eaux ;
- la maintenance des réseaux d’irrigation, c’est-à-dire le curage des canaux secondaires, tertiaires ou *mesrefs* en terre, et la réparation du petit matériel hydromécanique (vanettes et cadenas) ;
- la réhabilitation, notamment le choix des tronçons à réhabiliter en priorité, le suivi des travaux par le choix du tracé et la localisation des ouvrages (prises, siphons...) et la réception des travaux ;
- la gestion administrative de l’AUEA, en particulier, organiser les réunions de bureau de l’AUEA et les assemblées générales, assurer la comptabilité et la tenue d’un compte bancaire, et collecter les cotisations.

Toutes ces activités ont été formalisées dans le cadre de contrats de partenariat et de fourniture d’eau, conclus avec les AUEA et qui définissent les droits et obligations de chaque partie.

3 Actions pour améliorer l’irrigation à la parcelle

Dans le contexte du Haouz, caractérisé par un climat aride et une ressource en eau limitée, économiser et valoriser l’eau d’irrigation sont deux impératifs incontournables. A l’avenir, la stratégie d’usage de l’eau doit reposer sur l’emploi de techniques d’irrigation plus efficaces.

Ainsi, dans le cadre des efforts déployés pour améliorer l’irrigation au niveau des exploitations agricoles, ont été proposés des schémas d’aménagement interne visant une meilleure économie de l’eau, en concertation avec les AUEA. Les moyens d’améliorer l’irrigation à la parcelle pour le compte des AUEA, présentés dans cet article, font partie de ces actions.

3.1 Choix des AUEA

Les AUEA ont été sélectionnées pour participer à cette étude, en deux grandes étapes, une présélection suivie d'une sélection finale.

A chaque étape, une analyse multi-critères simplifiée, appliquée à un grand nombre d'indicateurs techniques, socio-économiques et institutionnels avait conduit au choix des AUEA susceptibles de participer de manière efficace aux améliorations de l'irrigation à la parcelle.

Cette étape de sélection, et particulièrement l'identification des indicateurs les plus pertinents et l'élaboration des critères de choix, a fait intervenir à travers des entretiens les différents acteurs concernés par l'irrigation notamment les agents de l'Office, tant au niveau du siège qu'au niveau du terrain, les irrigants, aussi bien à l'échelle du bureau de l'AUEA qu'avec les agriculteurs eux-mêmes. Ces entretiens ont été complétés par des enquêtes sur le terrain pour l'observation directe des parcelles et du réseau d'irrigation.

Le classement final des AUEA a abouti à des différences minimales. Ceci a conduit, en phase de confirmation, à mettre en évidence les AUEA prêtes à s'engager sur le principe de la participation financière à l'aménagement.

Les AUEA retenues, selon les types d'aménagement dans le Haouz, sont les suivantes :

Tessaout amont moderne (SMI) : AUEA Fakrounia ; Tessaout Amont réhabilité (STR) : AUEA Mesnaouia ; Tessaout aval (STA) : AUEA Yagoubia ; N'Fis (SPP) : AUEA Tazakourt.

3.2 Proposition des variantes d'aménagement

La phase de propositions de variantes d'aménagement a été précédée par le recueil des données des AUEA sélectionnées (plans disponibles, documents d'exploitation du réseau, occupation des sols...), par des réunions avec les conseils d'administration associations d'usagers de l'eau et par la visite des secteurs.

Un diagnostic a été établi sur la situation et les contraintes de l'irrigation dans les secteurs des AUEA, d'une part pour le transfert de l'eau jusqu'aux parcelles par le réseau collectif, et d'autre part pour l'application de l'eau dans les parcelles (tableau 2). A l'issue de ce diagnostic, des solutions techniques à différents niveaux ont été proposées.

3.2.1 Les réseaux de transfert en amont des parcelles

En amont des parcelles, le réseau de transfert peut être amélioré en modernisant ou en remplaçant le mode d'apport par séguis en terre, tout en conservant l'organisation traditionnelle de l'espace. Plusieurs opérations sont projetées : remplacement des *mesrefs* par des conduites enterrées, remplacement des *mesrefs* par des canaux portés, recalibrage des séguis et amélioration de leur revêtement en terre compactée, augmentation du débit des bornes et construction d'un bassin de stockage.

3.2.2 Irrigation à l'intérieur des parcelles

Le nivellement des parcelles est recommandé pour optimiser l'irrigation. De plus, le réseau des arroseurs en terre peut être amélioré de diverses manières : étanchéfier par un revêtement en polyéthylène, irriguer à la raie par des siphons, remplacer ces arroseurs par des rampes à vannettes ou par des gaines souples ou par un système de transirrigation. En outre, d'autres modes d'irrigation peuvent être introduits : l'irrigation par aspersion et l'irrigation localisée.

TAB. 2 – Contraintes relevées par les associations d'usagers de l'eau pour l'irrigation.

Associations d'usagers de l'eau	Contraintes	
	En amont des parcelles	Dans les parcelles
Tazakourt	<ul style="list-style-type: none"> - Insuffisance des débits de certaines bornes - Perte d'eau dans les <i>mesrefs</i> (arroseur en terre) - Difficulté pour irriguer toute la surface à partir des <i>mesrefs</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - Absence de nivellement, d'où une irrégularité de l'irrigation et non-optimisation des arroseurs, entraînant une perte de superficie de près de 15 % par la confection des diguettes
Yagoubia	<ul style="list-style-type: none"> - Insuffisance des prises sur le secondaire - Perte d'eau et temps de transfert élevé dans les <i>mesrefs</i> en terre en aval des prises - Déficit de débit à l'aval 	<ul style="list-style-type: none"> - Absence de nivellement - Manque d'entretien généralisé des arroseurs en terre (<i>mesrefs</i>)
Fekrounia	<ul style="list-style-type: none"> - Perte d'eau dans la séguia en terre alimentant la partie plantée du secteur - Mauvais état du réseau de canaux tertiaires 	<ul style="list-style-type: none"> - Détérioration des arroseurs - Nivellement dégradé - Inondation localisée par la colature amont
Mesnaouia	<ul style="list-style-type: none"> - Absence de système de transport de l'eau revêtu jusqu'aux parcelles, ce qui entraîne des pertes d'eau et difficulté d'alimentation de toutes les parcelles 	<ul style="list-style-type: none"> - Absence de nivellement - Manque d'entretien des arroseurs

Avant d'être présentées aux associations concernées, les différentes variantes d'aménagement proposées ont été comparées du point de vue de leur coût, en particulier les coûts d'investissement et d'amortissement, le produit brut additionnel et le coût d'entretien.

3.3 Variantes retenues par AUEA

Des réunions de concertation avec les AUEA concernées ont été organisées pour présenter des variantes d'aménagement. La prise de décision sur la solution la plus appropriée est adaptée au contexte de chacune des AUEA.

A l'issue de ces réunions, les solutions retenues se présentent comme suit (tableau 3).

3.4 Plan de financement

En ce qui concerne le financement de ces projets, l'approche adoptée découle des lois en vigueur régissant la réalisation des projets d'aménagement hydro-agricole. Selon le décret n° 2-84-106 du 13 Mai 1992, pour la réalisation de tout projet d'aménagement hydro-agricole, les usagers représentés par leur association devront, d'une part participer au programme de travaux, et d'autre part prendre en charge la totalité des frais engendrés par l'exploitation et l'entretien des ouvrages et du réseau.

Quant à la participation aux frais d'investissement, conformément à la loi n° 23-97, le bénéficiaire devra payer sa participation, qui est de l'ordre de 40 % du montant des travaux, soit en totalité à l'achèvement des travaux, soit par annuités constantes sur 17 années à 6 % d'intérêts et un différé de trois ans après la mise en eau.

Le montant de la participation de l'Etat a été calculé par hectare et par AUEA (tableau 4).

Pour l'équipement en irrigation localisée, particulièrement l'association des usagers de l'eau de

TAB. 3 – Solutions retenues pour améliorer la gestion de l'irrigation.

Association d'usagers de l'eau	Solutions retenues	
	En amont des parcelles	Dans les parcelles
Tazakourt	Changement des limiteurs de débit des bornes pour disposer d'au moins 10 l/s	Nivellement Réfection et revêtement étanche des arroseurs
	Remplacement des séguias en terre par des conduites enterrées	Irrigation localisée pour les plantations
Coût planté : 33 600 Dh/ha Coût nu : 21 700 Dh/ha		
Yagoubia	Remplacement des mesrefs en terre en aval du canal secondaire par des canaux portés	Nivellement Confection des arroseurs et des colatures
Coût planté : 10 700 Dh/ha Coût nu : 18 800 Dh/ha		
Fekrounia	-réhabilitation du réseau de canaux portés	- aménagement des arroseurs en terre pour alimenter les raies -réhabilitation du nivellement et du réseau d'assainissement interne
Coût planté : 3 800 Dh/ha Coût nu : 7 100 Dh/ha		
Mesnaouia	Prolongation du canal secondaire porté RG6 alimentant l'ancienne séguia	Nivellement Confection des arroseurs et des colatures
	Mise en place de canaux tertiaires portés	
Coût planté : 9 900 Dh/ha Coût nu : 18 000 Dh/ha		

TAB. 4 – Montant de la participation (Dh) de l'Etat dans les investissements.

Association d'usagers de l'eau	Coût à l'hectare (Dh)	Participation (Dh)	40 %	Montant des annuité (Dh)
Tazakourt	Réseau collectif	13 600	5 440	520
	parcelle	8 100	3 240	310
Yagoubia	Réseau collectif	10 700	4 280	410
	parcelle	8 100	3 240	310
Fakrounia	Réseau collectif	3 800	1 520	140
	parcelle	7 100	2 840	280
Mesnaouia	Réseau collectif	9 900	3 960	360
	parcelle	8 100	3 240	310

Tazakourt, les agriculteurs peuvent bénéficier de la subvention de l'Etat accordée à ce type d'aménagement.

3.5 Contraintes et propositions

Après la présentation du projet et des modalités de financement aux AUEA, ces dernières ont souligné leur difficulté à participer financièrement pour différentes raisons : faiblesse des ressources financières propres des AUEA, impossibilité d'accès au crédit, faiblesse des revenus des agriculteurs accentuée par le contexte de sécheresse.

Pour réaliser ces aménagements, des principes ont été adoptés en concertation avec les AUEA :

- pour améliorer le transfert de l'eau jusqu'à la parcelle, l'ORMVAH a généralisé les études à tous les secteurs du N'Fis et de la Tessaout aval. Les aménagements seront effectués dans le cadre de la loi n° 23-97 qui prévoit la prise en charge par l'Administration de la totalité des investissements nécessaires et le remboursement par les bénéficiaires de 40 % selon les modalités citées ;
- les aménagements à l'intérieur des parcelles sont laissés à l'initiative des agriculteurs qui peuvent bénéficier des aides et subventions de l'Etat prévus par la réglementation.