

# LE PASSAGE A L'IRRIGATION LOCALISEE COLLECTIVE

## Les résultats d'une expérience dans le périmètre des Doukkala



Rapport de capitalisation des acquis du Projet pilote d'économie et de valorisation de l'eau d'irrigation dans le périmètre des Doukkala (GCP/MOR/033/SPA)

# LE PASSAGE A L'IRRIGATION LOCALISEE COLLECTIVE

---

Les résultats d'une expérience  
dans le périmètre des Doukkala

Rapport de capitalisation des acquis du  
Projet pilote d'économie et de valorisation  
de l'eau d'irrigation dans le périmètre  
des Doukkala (GCP/MOR/033/SPA)

Les appellations employées dans ce produit d'information et la présentation des données qui y figurent n'impliquent de la part de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) aucune prise de position quant au statut juridique ou au stade de développement des pays, territoires, villes ou zones ou de leurs autorités, ni quant au tracé de leurs frontières ou limites. La mention de sociétés déterminées ou de produits de fabricants, qu'ils soient ou non brevetés, n'entraîne, de la part de la FAO, aucune approbation ou recommandation desdits produits de préférence à d'autres de nature analogue qui ne sont pas cités.

Les opinions exprimées dans ce produit d'information sont celles du/des auteur(s) et ne reflètent pas nécessairement celles de la FAO.

Tous droits réservés. La FAO encourage la reproduction et la diffusion des informations figurant dans ce produit d'information. Les utilisations à des fins non commerciales seront autorisées à titre gracieux sur demande. La reproduction pour la revente ou à d'autres fins commerciales, y compris à des fins didactiques, pourra être soumise à des frais. Les demandes d'autorisation de reproduction ou de diffusion de matériel dont les droits d'auteur sont détenus par la FAO et toute autre requête concernant les droits et les licences sont à adresser par courriel à l'adresse [copyright@fao.org](mailto:copyright@fao.org) ou au Chef de la Sous-Division des politiques et de l'appui en matière de publications, Bureau de l'échange des connaissances, de la recherche et de la vulgarisation, FAO, Viale delle Terme di Caracalla, 00153 Rome, Italie.

Au terme de leurs activités, les membres de l'équipe élargie du projet (cadres et techniciens permanents ainsi que les consultants et services techniques ayant apportés leurs concours spécialisés et leur soutien financier) ont souhaité présenter les résultats de leur expérience. Au démarrage, des défis importants avaient été lancés et des hypothèses de travail arrêtées dans le cadre du contexte spécifique de l'Office des Doukkala.

Durant le déroulement, des contraintes ont été rencontrées et ont été levées, mais c'est certainement l'engagement de toutes les parties prenantes de cette opération-pilote qui a permis de produire les résultats présentés dans ce rapport de capitalisation. L'examen des acquis s'appuie aussi sur l'intérêt qu'ils peuvent constituer pour d'autres utilisateurs confrontés au passage à l'irrigation localisée concernant des petits agriculteurs devant se regrouper autour d'un bassin de régulation.

Ce rapport de capitalisation a été préparé par Jean Bonnal (consultant international), Patricia Mejías-Moreno et Jean-Marc Faurès (fonctionnaires de la Division des terres et des eaux de la FAO), à partir des différentes contributions des membres de l'équipe nationale et des consultants ayant participé à la conception et au déroulement de cette opération-pilote (voir bibliographie en annexe de ce rapport).

# Table des matières

Table des matières .....	iv
Liste des tableaux .....	vi
Liste des figures.....	vi
Liste des photos.....	vi
Liste des abréviations.....	vii
<b>Présentation résumée .....</b>	<b>viii</b>
a. La démarche du projet.....	ix
b. Les résultats obtenus .....	xi
c. Les acquis techniques et organisationnels.....	xii
<b>Partie 1: La démarche du projet et les résultats</b>	
1. Des cadres stratégiques favorables.....	1
Le Plan Maroc Vert: un bon point d’ancrage .....	1
Le PNEEI: une concordance évidente.....	3
2. Le Projet pilote d’économie et de valorisation de l’eau d’irrigation.....	6
Le diagnostic global de la zone des Doukkala.....	6
La démarche du projet.....	9
3. Les résultats du projet.....	12
La diversification des assolements pratiqués .....	12
L’augmentation du taux d’intensification culturale .....	13
La diminution des volumes d’eau apportés .....	13
Une augmentation du coût du m <sup>3</sup> d’eau, mais avec de nouveaux services.....	16
Le coût de l’énergie.....	18
Le coût des investissements.....	19
L’augmentation de la productivité de l’eau d’irrigation.....	20
Le dire des irrigants sur la valorisation .....	21
<b>Partie 2: Les acquis techniques et organisationnels</b>	
1. Les préalables à la reconversion de l’irrigation localisée .....	25
Adopter une vision plus large et intégrée des problèmes à traiter.....	25
Le passage progressif du gravitaire au collectif localisé.....	26
2. L’importance du diagnostic préalable du réseau de distribution .....	29
L’état du réseau va conditionner le passage au goutte-à-goutte.....	29
Le cadre Masscote.....	30
3. La conception concertée des équipements et des aménagements .....	32
Des systèmes d’irrigation flexibles et fiables .....	32
L’importance de la concertation et de la négociation avec les irrigants.....	35
La maintenance des équipements d’irrigation .....	37

4. L'organisation des irrigants .....	39
Le comportement des irrigants .....	39
Le statut des associations.....	43
Le règlement intérieur des associations.....	45
La convention-cadre de partenariat entre l'Office et l'Association.....	46
Les modalités d'acquisition d'un terrain pour le bassin de stockage.....	47
Le renforcement des capacités des organisations et de l'accompagnement .....	48
5. La mise en valeur des cultures.....	50
Un passage progressif aux nouveaux assolements.....	50
Les changements dans l'itinéraire technique .....	50
Les cultures innovantes: des propositions soumises à conditions .....	54
6. L'accompagnement de la transition .....	56
Appui-conseil et apprentissage .....	56
Suivi technique et socio-économique.....	60
<b>Annexes</b> .....	62
Liste des documents produits .....	62
Projet de Convention-cadre entre l'Office et les associations .....	67
Cession de terrain pour l'implantation du bassin de stockage.....	70
Description des aménagements sur les sites pilotes .....	71

## Liste des tableaux

Tableau 1. Données générales sur l'agriculture des Doukkala. ....	8
Tableau 2. Taux d'intensification culturale dans les deux sites avant et après projet. ....	13
Tableau 3. Volume total d'eau d'irrigation apporté 2009/10. ....	14
Tableau 4. Amortissement du matériel d'irrigation.....	16
Tableau 5. Consommation de gasoil dans les deux sites. ....	18
Tableau 6. Coûts des investissements et comparaison avec le montant des subventions.....	19
Tableau 7. Comparaison des techniques de pilotage de l'irrigation.....	38
Tableau 8. Caractéristiques des groupes motopompes dans les sites.....	72

## Liste des figures

Figure 1. Le passage au goutte à goutte: un cheminement plus complexe qu'on ne le pense.....	ix
Figure 2. Schéma général des activités du projet. ....	xi
Figure 3. Utilisation des ressources en eau superficielle par le périmètre des Doukkala (Mm <sup>3</sup> /ha) .....	6
Figure 4. Carte du périmètre de Doukkala. ....	7
Figure 5. Les différentes dimensions du problème à traiter. ....	9
Figure 6. Assolement moyen des sites avant-projet et après-projet. ....	12
Figure 7. Volume d'irrigation mensuel apporté et pluviométrie dans les sites pilotes. ....	14
Figure 8. Volume d'eau d'irrigation par culture et système d'irrigation. ....	15
Figure 9. Consommation mensuelle de gasoil (axe gauche) et d'eau d'irrigation (axe droite).....	18
Figure 10. Distribution des coûts des équipements d'irrigation localisée dans les sites. ....	20
Figure 11. Marge brute (DH) pour les différentes cultures.....	20
Figure 12. Productivité de l'eau par culture (DH/m <sup>3</sup> ). ....	21
Figure 13. Utilisations du revenu par les agriculteurs.....	41
Figure 14. Défaillances du système d'irrigation gravitaire. ....	41
Figure 15. Sources d'information des agriculteurs. ....	42

## Liste des photos

Photo 1. Bassin d'irrigation dans un site pilote.....	35
Photo 2. Mauvaise préparation du lit de semence. ....	51
Photo 3. Parcelle de betterave. ....	52
Photo 4. Parcelle de tomates. ....	52
Photo 5. Conseiller en irrigation avec quelques agriculteurs. ....	58

## Liste des abréviations

AUEA	Associations d'usagers de l'eau agricole
CDA	Centre de développement agricole
CGR	Centre de gestion de réseau
DH	Dirham marocain
FAO	Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture
MADRPM	Ministère de l'Agriculture, du Développement Rural et des Pêches Maritimes du Maroc
MARM	Ministère de l'environnement et du milieu rural et marin espagnol
MASSCOTE	Mapping Systems and Services for Canal Operation Techniques
ORMVAD	Office Régional de Mise en Valeur Agricole des Doukkala
PNEEI	Programme National d'Économie d'Eau en Irrigation
PAGI	Programme d'Amélioration de la Grande Irrigation
PGRE	Programme de Gestion des Ressources en Eau
PMH	Petite et moyenne hydraulique
PRGI	Projet de Réhabilitation de la Grande Irrigation
SAU	Surface agricole utile
TCP	Programme de Coopération Technique de la FAO



## Présentation résumée

Le projet pilote d'économie et de valorisation de l'eau d'irrigation dans le périmètre des Doukkala (GCP/MOR/033/SPA) s'inscrit dans le cadre d'une convention de partenariat entre le Ministère de l'agriculture et de la pêche maritime du Maroc, la FAO et le Ministère de l'environnement et du milieu rural et marin espagnol (MARM) qui a financé le projet avec un budget de 1 180 000 US\$. Le projet a été mis en œuvre par l'Office Régionale de Mise en Valeur Agricole des Doukkala (ORMVAD) avec l'assistance technique de la FAO et de l'entreprise publique espagnole TRAGSA. Il s'inscrit dans le cadre de l'appui de la FAO à la mise en œuvre du Plan Maroc Vert et notamment sa composante relative au Programme National d'Économie et de Valorisation de l'Eau d'Irrigation (PNEEI). Le Maroc mène en effet des efforts pour assurer une meilleure valorisation de l'eau en agriculture et contrer le phénomène de sécheresse qui devient de plus en plus structurel et de la baisse des ressources en eau à usage agricole. Le projet, signé le 11 juin 2007 pour une durée de 3 ans prolongée d'une année pour assurer l'après-projet, s'était fixé comme objectif général de mettre au point les conditions et les modalités concrètes, au niveau des irrigants comme au niveau de l'Office, pour assurer l'économie et la valorisation de l'eau. Il s'agissait de promouvoir un comportement économe chez les agriculteurs vis-à-vis des eaux d'irrigation à travers la modernisation des infrastructures d'irrigation et de proposer une nouvelle forme d'organisation des irrigants. Le projet a aussi promu une nouvelle approche d'appui à la gestion de l'eau d'irrigation au sein de l'ORMVAD en établissant une autre forme de collaboration entre ce dernier et les nouvelles organisations d'agriculteurs.

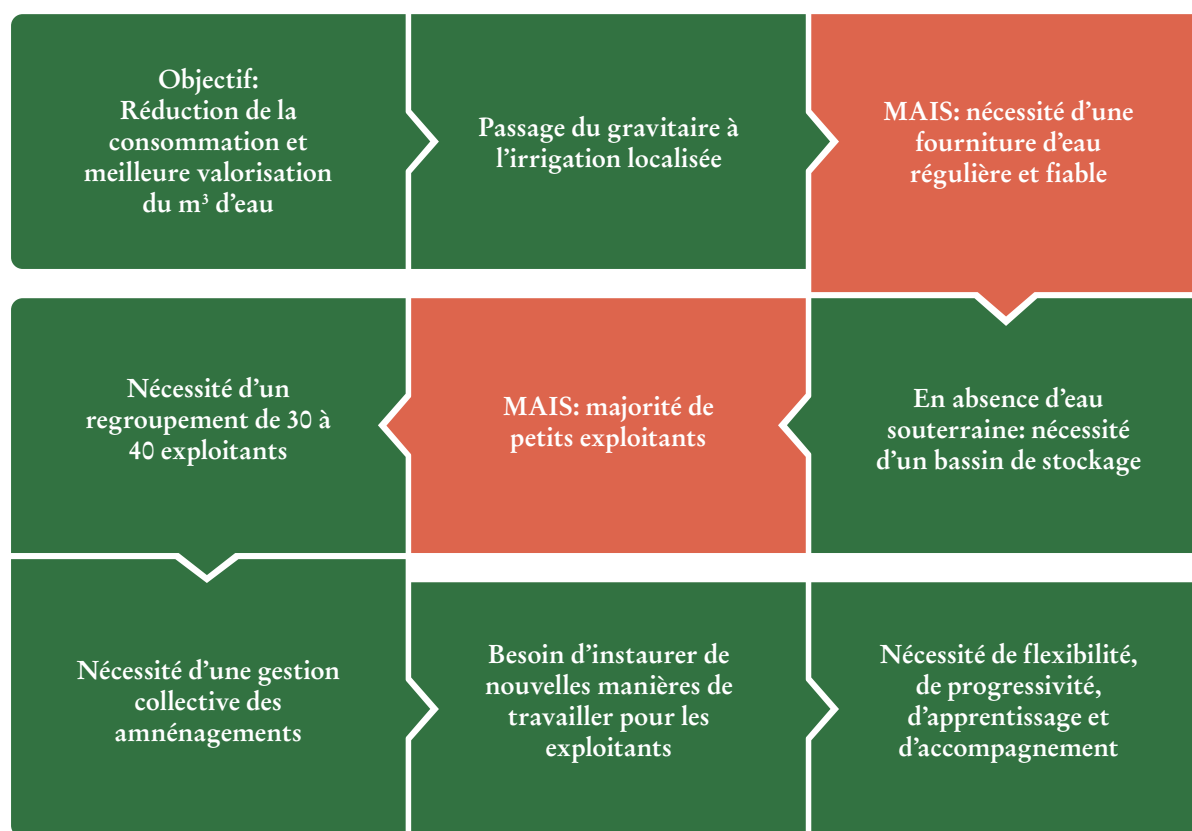
**Le dispositif technique visant à réduire la consommation de la ressource en eau se double d'une valorisation des productions agricoles.** Il peut s'agir des cultures et des productions actuelles ou futures entraînant par là même une amélioration des revenus des familles opérant sur les périmètres irrigués. Ces meilleures pratiques agronomiques dans la conduite des cultures irriguées s'inscrivent aussi dans la recherche de la durabilité des ressources en eau qu'elles utilisent, en étant:

- respectueuses de l'environnement (réduction et rationalisation des consommations d'intrants et des rejets);
- adaptées aux niveaux d'appropriation des irrigants et au contexte socio-économique d'ensemble (renforcement des capacités organisationnelles et techniques et amélioration de la mise sur le marché des produits);
- économiquement viables pour les exploitations et pour le fournisseur de la ressource en eau (coût et amortissement des investissements nécessaires);
- techniquement appropriées au terrain, aux conditions climatiques comme aux conditions de fourniture de la ressource en eau.

**Le choix s'est porté sur les techniques d'irrigation localisée (goutte-à-goutte) dont les avantages en termes d'économie d'eau, d'intrants et de forces de travail sont largement reconnus, mais qui présentent des exigences techniques et financières importantes et ce à plusieurs niveaux de leur utilisation.** Sur les 95 000 hectares irrigués que compte l'Office, des systèmes d'irrigation localisée se sont implantés sur environ 2 500 ha. Mais ces innovations sont le fait d'investisseurs individuels pouvant mobiliser des superficies importantes et disposant de capitaux financiers et sociaux conséquents. Or la taille moyenne des exploitations d'irrigants au sein de l'Office est de moins d'un hectare. Cette situation empêche donc la majorité des irrigants d'accéder à ces techniques nouvelles. De plus, compte tenu des aménagements actuels du réseau et de l'organisation de la distribution jusqu'à la parcelle, il a été nécessaire de revoir le mode d'organisation des tours d'eau notamment en irrigation gravitaire. Il a de même été proposé le regroupement des irrigants en unité d'environ une quarantaine d'hectares, autour d'un bassin de stockage permettant d'assurer une régularité dans la fourniture d'eau qui relève à présent de la responsabilité de l'Office ainsi que de celle du groupement des utilisateurs vis-à-vis de ses membres.

FIGURE I

*Le passage au goutte à goutte: un cheminement plus complexe qu'on ne le pense*



Ces nouvelles formes d'organisation de la fourniture d'eau et de son utilisation soulèvent la question d'un côté, du rôle et de la manière de travailler de l'Office et de l'autre, du comportement des irrigants face à l'utilisation de la ressource en eau. Les axes forts des nouvelles relations entre les acteurs locaux sont la promotion d'un partenariat et la recherche de la responsabilisation des irrigants au sein de leur association. Les nouvelles dispositions testées impliquent aussi une progressivité dans leur mise en œuvre, une adaptation des relations entre l'Office et ses clients et surtout un accompagnement des irrigants dans le changement de leurs pratiques d'irrigants ainsi qu'au sein de leur exploitation. Ces différentes exigences ont été examinées et discutées avec les parties prenantes (services techniques de l'Office, agriculteurs volontaires au sein des périmètres, partenaires locaux, services techniques et coopération internationale) dans un processus de concertation entrepris par le projet depuis son lancement.

## A. LA DÉMARCHE DU PROJET

Le cadre logique du projet (résultats et activités, distribution des tâches au sein de l'équipe et temps alloué à chaque activité) organise les actions autour de 5 résultats principaux:

- Une connaissance de référence et une vision commune par les parties concernées sont atteintes (diagnostic du périmètre des Doukkala).
- Les irrigants des quatre sites-pilotes sont organisés pour la valorisation de l'eau et de leurs intérêts propres.
- Un plan de modernisation dans les zones pilotes est défini et concerté et des investissements sont réalisés.

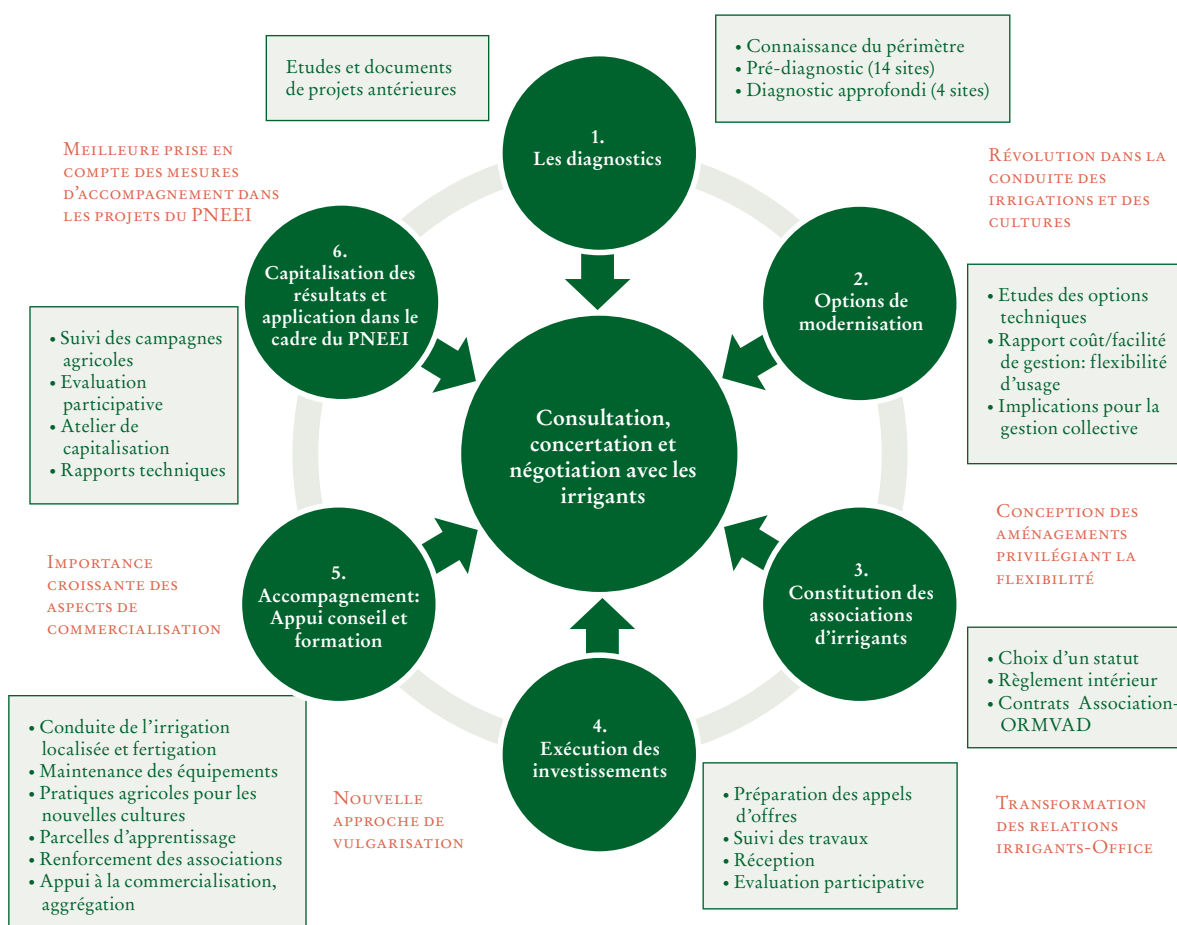
- De nouvelles formes participatives d'appui à la gestion de l'eau et d'appui-conseil sont développées, testées et documentées.
- Un programme de formation est élaboré, mis en œuvre et évalué et l'expérience du projet est évaluée et capitalisée.

**Les principales activités se sont articulées autour de 5 axes de travail comme présentés dans le schéma de la page suivante**, et ceci sans tenir compte de la période préparatoire basée sur une analyse documentaire et la formulation du document de projet conjointement entre l'Office et ses partenaires (PNEEI, Gouvernement espagnol et FAO).

- Les diagnostics ont porté sur 3 types d'activités. a) La connaissance générale du périmètre avec l'outil MASSCOTE d'évaluation rapide sur l'état des réseaux développé par la FAO, l'analyse des sols et de leur salinité et la cartographie numérisée de l'ensemble des Doukkala. b) Le pré-diagnostic de sélection de 14 sites avec l'identification multicritère par une équipe pluridisciplinaire associant ingénieur d'irrigation, agronome, économiste, sociologue, vulgarisateur. c) Le diagnostic participatif approfondi de 4 sites avec des entretiens semi-directifs, des analyses techniques et une concertation avec les irrigants.
- Différentes options de modernisation ont été préparées par l'équipe pluridisciplinaire et négociées avec les irrigants dans leurs aspects techniques et organisationnels avec des options de dimensionnement des bassins de stockage et des stations de pompes, de sectorisation de la distribution d'eau et d'irrigation à la parcelle, ainsi que les dispositions de pilotage aux différents niveaux.
- L'exécution des investissements a été conduite sur la base des études arrêtées avec l'entreprise choisie, l'Office et les services techniques de la FAO. Puis les procédures habituelles d'appel d'offre ont été suivies et les travaux engagés en concertation avec les irrigants des deux sites retenus: Site n° 9 de Sidi Bennour (43 ha) et du Site 14 du casier du Faregh (34 ha).
- La constitution des associations de développement est rendue indispensable pour assurer la gestion, le fonctionnement et la maintenance des aménagements consentis. Le bassin de stockage, le dispositif de pompage et de distribution jusqu'au niveau des parcelles, sont en effet collectivement attribués aux irrigants. L'organisation des tours d'eau, la durée des irrigations et le paiement des frais d'énergie correspondants relèvent de cette gestion collective.
- L'accompagnement technique et organisationnel des deux campagnes agricoles avec les sessions de concertation, d'information, les visites d'expériences dans d'autres régions du Maroc et d'Espagne, l'organisation des groupements, les statuts et règlements intérieurs, le renforcement des capacités de gestion des aménagements, les parcelles de démonstration et d'apprentissage, l'appui-conseil et la formation aux nouvelles cultures, le suivi participatif et l'évaluation.
- La capitalisation des résultats et des acquis du projet pour application au sein de l'ORMVAD et plus globalement dans le cadre du PNEEI.

Au centre de ce dispositif méthodologique se trouvent **la concertation et la négociation avec les irrigants** qui ont constitué les points forts du projet comme cela est décrit plus avant dans le présent rapport.

FIGURE 2  
Schéma général des activités du projet



## B. LES RÉSULTATS OBTENUS

Le suivi mené dans les parcelles des sites-pilotes lors de la campagne agricole 2009-2010 et la comparaison avec des parcelles sous irrigation gravitaire a permis d'obtenir les résultats suivants. Il faut tenir compte du fait que les résultats obtenus lors de la première campagne de passage à l'irrigation localisée, sont en partie biaisés à cause d'une part, des erreurs commises dans la gestion des cultures et de l'irrigation et d'autre part, de la pluviométrie abondante qu'a connue la zone des Doukkala cette année-là. Etant donné le nombre réduit de parcelles et le fait que les mesures ne portent que sur une saison, ces résultats sont à considérer avec précautions. Néanmoins, certaines tendances se dégagent de ces résultats et permettent de tirer un certain nombre de conclusions.

Les principaux constats du suivi des parcelles sont:

- **La diversification des assolements pratiqués.** L'évolution de l'assolement avec le système d'irrigation goutte-à-goutte se caractérise chez les agriculteurs concernés par une diversification de la production au profit de spéculations plus valorisantes comme les cultures maraîchères au détriment des cultures comme le céréale et le fourrage.
- **L'augmentation du taux d'intensification culturale.** Lors de la campagne considérée, la superficie totale cultivée par rapport à la superficie équipée est supérieure à celle des années antérieures. Ce constat tient à la mise en culture de parcelles durant la période estivale grâce à la présence du bassin de stockage et à la fourniture régulière d'eau pour ces cultures d'été.

- **La diminution des volumes d'eau apportés.** L'analyse des apports d'eau d'irrigation dans les sites-pilotes montre que le système d'irrigation goutte-à-goutte a permis une économie d'eau allant du 30% jusqu'à 50% pour cette première campagne expérimentale pour les irrigants. Ces chiffres devraient aller en s'améliorant au fur et à mesure de la maîtrise des techniques d'irrigation au goutte-à-goutte et surtout des pratiques de commercialisation des nouvelles productions.
- **La fourniture de nouveaux services avec une augmentation du coût unitaire de l'eau d'irrigation.** Le passage à l'irrigation localisée collective entraîne des surcoûts dérivés des frais d'exploitation des équipements collectifs et notamment des coûts de pompage (gasoil). Le coût de l'eau s'élève à 0.7 DH/m<sup>3</sup> alors que le prix facturé par l'Office dans un système gravitaire est de 0.30 DH/m<sup>3</sup> c'est-à-dire une augmentation conséquente (130%) du coût unitaire de l'eau d'irrigation. Si l'on tient compte des frais d'amortissement du matériel d'irrigation, le coût de l'eau atteint 1.28 DH/m<sup>3</sup>. Bien entendu, cette différence s'explique par les nouveaux services offerts aux irrigants et ce surcoût est compensé d'une part par les économies d'eau réalisées, et d'autre part par l'augmentation des rendements et de la valeur des productions obtenues.
- **Le coût relativement élevé de l'énergie.** Une des contraintes majeures relevées par les agriculteurs a été le coût élevé du gasoil nécessaire (0.32 DH/m<sup>3</sup>) pour le fonctionnement du groupe motopompe au regard du prix payé antérieurement. En plus du point précédemment souligné sur les nouveaux services obtenus par les irrigants, cette remarque est nuancée par le fait que les montants de carburant consommés sont très différents entre les deux sites. Cela est lié surtout aux questions d'organisation et de gestion collective de l'attribution des tours d'eau entre les irrigants. En effet, les systèmes d'irrigation ont été conçus de manière à ce que plusieurs secteurs soient irrigués en parallèle pour permettre l'optimisation du fonctionnement du groupe motopompe et donc la consommation rationnelle du carburant. Le coût de l'énergie du nouveau système pourrait être réduit grâce à une meilleure organisation des irrigants, mais aussi en rendant plus flexible le fonctionnement du dispositif à travers l'installation de plusieurs motopompes à débit plus petit et enfin en assurant la connexion au réseau électrique (substitution par un groupe électrique).
- **L'augmentation de la productivité de l'eau d'irrigation.** Pour la campagne considérée, la productivité moyenne des cultures sous irrigation localisée est d'environ 1.0 DH par m<sup>3</sup> d'eau d'irrigation. Ce chiffre est supérieur aux résultats moyens calculés lors de l'Atelier Mascotte (entre 2000 et 2006 pour l'ensemble du périmètre de Doukkala) qui est de 0.57 DH/m<sup>3</sup> d'eau d'irrigation. Ceci souligne une augmentation du 75% de la valorisation de l'eau d'irrigation grâce au système localisé.
- **L'amélioration du recouvrement de l'eau d'irrigation.** L'association est considérée au niveau de la cellule de taxation de l'AGR comme un seul client, c'est pourquoi un seul code client lui a été affecté. De fait, les associations ont procédé aux recouvrements internes au sein de leurs différents membres au moment opportun pour ne pas dépasser les délais fixés et risquer de subir des majorations lors du paiement effectif au niveau du régisseur.

### C. LES ACQUIS TECHNIQUES ET ORGANISATIONNELS

Nous entendons par acquis du projet ceux des résultats techniques, économiques, sociaux, organisationnels, méthodologiques, testés par le projet et proposés aux autres utilisateurs. Le passage au goutte-à-goutte peut se faire dans un contexte similaire mais compte tenu des spécificités propres à chaque situation, l'utilisation des acquis du projet ne doit envisagé qu' en les adaptant au contexte local. Les acquis sont donc à la fois des propositions, à la fois des remarques issues des expériences acquises par l'équipe du projet et pouvant aider d'autres utilisateurs potentiels.

Pour plus de facilité, nous avons regroupé la vingtaine d'acquis présentés tout au long du document en 7 rubriques qui jalonnent le passage au goutte-à-goutte et plus particulièrement lorsqu'un groupe d'irrigants est constitué autour d'aménagements de stockage et de distribution.

## A LE CADRE STRATÉGIQUE DU PASSAGE À L'IRRIGATION LOCALISÉE

- ✓ LE PLAN MAROC VERT ET LE PNEEI OFFRENT DES CONDITIONS FAVORABLES POUR OPÉRATIONALISER LE PASSAGE À L'IRRIGATION LOCALISÉE.

Le Plan Maroc Vert et le PNEEI offrent un cadre stratégique avec des conditions tout à fait favorables pour opérationnaliser le passage à l'irrigation localisée. L'existence d'un cadre favorable facilite grandement la mise en œuvre de ses principes et modalités au niveau local même si cela implique un apprentissage pour ceux qui vont réaliser les actions sur le terrain et avant tout pour les irrigants eux-mêmes. Ces cadres permettent:

- de bien connaître la situation du secteur;
- de fournir les analyses des problématiques principales et des défis à relever;
- d'offrir les modalités de la reconversion du gravitaire vers l'irrigation localisée;
- de donner des incitations et mettre en place les mesures d'accompagnement à prévoir pour assurer le passage au goutte-à-goutte.

Mais il faut savoir que l'opérationnalisation de ces choix a nécessité des activités nouvelles et des changements importants dans les pratiques des irrigants et dans l'accompagnement par les services de l'Office. *Le renforcement de l'appui technique et les mesures d'accompagnement* prévus dans le cadre du PNEEI deviennent donc des éléments fondamentaux pour la réussite du programme et méritent une attention soutenue.

## B LES DIFFÉRENTS NIVEAUX DE DIAGNOSTIC

- ✓ UN DIAGNOSTIC GLOBAL PERMET DE PLANIFIER CORRECTEMENT LES ACTIONS DE PASSAGE AU GOUTTE-À-GOUTTE.

Le diagnostic sur la situation de l'ensemble du périmètre est nécessaire même pour entreprendre un travail sur une partie seulement du périmètre. Cela permet en effet de:

- bien connaître les spécificités techniques et socio-économiques de l'ensemble des zones constituant le périmètre;
- entreprendre une analyse poussée des forces et les faiblesses, des atouts et des contraintes des différentes zones du périmètre et d'en identifier les différences et les spécificités;
- prendre en compte les expériences entreprises antérieurement et les leçons tirées;
- de comprendre les habitudes antérieures de travail et de partenariat des acteurs en présence (Office, irrigants).

Tout cela vise à adapter les modalités du passage à l'irrigation localisée aux conditions spécifiques de la zone voire des différentes zones du périmètre.

- ✓ UN PROCESSUS MULTICRITÈRE EST UTILE POUR CHOISIR LES SITES À ÉQUIPER PRÉSENTANT LES MEILLEURES CHANCES DE SUCCÈS (SITES PRIORITAIRES).

L'utilisation d'une sélection multicritères permet d'identifier les sites présentant les meilleures conditions de succès et gérer ainsi la progressivité du passage à l'irrigation localisée de groupe:

- en passant par des étapes successives d'élimination;
- en choisissant les critères adaptés aux conditions locales actuelles (sol, climat, pratiques d'irrigation);
- en tenant compte des exigences techniques de l'opération et des investissements humains et financiers nécessaires;
- en instaurant une concertation pluridisciplinaire avec différents spécialistes (techniques d'irrigation, agronomie, économie agricole, sociologie).



✓ LES ENQUÊTES DE TERRAIN SONT INDISPENSABLES.

Les enquêtes menées sur le terrain sont indispensables pour identifier les principales contraintes naturelles, agronomiques, techniques et socio-économiques qui entravent l'économie et la valorisation de l'eau, comme les potentialités sur lesquelles s'appuyer pour le passage au goutte-à-goutte. Ces enquêtes couvrent différents domaines:

- liés aux ressources en eau (disponibilité en quantité et qualité);
- liés à la rigidité des réseaux et aux techniques d'irrigation (pratiques de fourniture et d'utilisation);
- liés aux structures foncières (mode de faire valoir, garantie foncière);
- liés aux aspects financiers (coût d'investissement et possibilité de financement);
- liés aux pratiques et savoir faire des acteurs eux-mêmes (organisation des agriculteurs, mandats des techniciens).

✓ L'ÉTAT DU RÉSEAU VA DÉTERMINER LES MODALITÉS DE PASSAGE À L'IRRIGATION LOCALISÉE.

Le succès des investissements à la parcelle dépend de la qualité du service d'eau en amont. Un diagnostic de l'état et du fonctionnement du réseau (outil d'évaluation participative rapide MASSCOTE) aide fortement à la réflexion pour:

- passer en revue les performances actuelles des réseaux, mais aussi les capacités d'adaptation du système de distribution;
- mettre en avant les dysfonctionnements et le niveau où ils interviennent et leurs implications pour la reconversion à l'irrigation localisée;
- connaître les coûts de gestion et d'entretien qui se répercuteront sur les irrigants;
- identifier les options de modernisation des réseaux et les adaptations nécessaires au niveau des irrigants.

## C LA MÉTHODOLOGIE DU PASSAGE À L'IRRIGATION LOCALISÉE

✓ LE PASSAGE À L'IRRIGATION LOCALISÉE DE GROUPE EST COMPLEXE.

La démarche de passage au goutte-à-goutte avec un groupement d'irrigants autour d'un bassin de stockage est complexe et nécessite un cheminement particulier avec:

- une approche intégrée qui prenne en compte toutes les dimensions techniques et socio-économiques de la pratique de l'irrigation;
- une approche participative et des mécanismes de concertation véritable;
- une approche partenariale favorisant les relations de coopération et d'échange d'information;
- une démarche d'accompagnement de proximité relativement longue et basée sur la démonstration, l'apprentissage et les visites auprès d'autres expériences.

✓ LES PROBLÈMES À TRAITER LORS DU PASSAGE AU LOCALISÉ SONT MULTIDIMENSIONNELS: TECHNIQUES, ÉCONOMIQUES ET ORGANISATIONNELS.

Le passage à l'irrigation localisée oblige à prendre en compte une série de considérations telles que:

- couvrir non seulement les aspects techniques mais aussi les dimensions économiques et organisationnelles de cette transformation;
- connaître les fonctionnements et anticiper les possibles dysfonctionnements des systèmes;
- ne pas sous-estimer les besoins d'apprentissage des nouvelles technologies de la part des irrigants;
- anticiper les aspects de production et de commercialisation liés au passage au localisé.

- ✓ LES PROJETS DE RECONVERSION AU GOUTTE-À-GOUTTE DEVRAIENT SYSTÉMATIQUEMENT INTÉGRER LES ASPECTS D'ACCOMPAGNEMENT DANS LEUR BUDGET.

L'accompagnement est le gage de réussite des projets de reconversion au goutte-à-goutte, surtout lorsqu'ils s'adressent à des petits irrigants ayant des connaissances techniques limitées, et doit être financé directement par les projets:

- le projet-pilote estime le coût de l'accompagnement à 17% du budget total du projet;
- il est important que les projets dédient le temps nécessaire pour assurer cet accompagnement.

## D LES AMÉNAGEMENTS COLLECTIFS

- ✓ LA NÉCESSITÉ DE PRÉPARER ET SOUMETTRE PLUSIEURS OPTIONS TECHNIQUES AUX IRRIGANTS.

La préparation de plusieurs options de modernisation est importante pour concevoir les équipements et leur dimensionnement et pour avoir des bases de discussions avec les irrigants sur leur propre site de production:

- en sachant qu'un compromis est nécessaire sur le plan technique et sur le plan de la gestion.;
- ceci concerne tous les investissements à prévoir depuis le stockage de l'eau, et tout son circuit jusqu'à l'utilisation dans la parcelle;
- ceci permet d'estimer les besoins en financement et donc de caler les activités possibles en concordance avec les moyens disponibles;
- ceci couvre les aspects techniques mais aussi les dimensions organisationnelles qui vont se répercuter sur les irrigants (pilotage et maintenance des équipements, gestion collective du bassin et du pompage).

- ✓ IL EST IMPORTANT DE TROUVER UN ÉQUILIBRE ACCEPTABLE ENTRE LES COÛTS D'INVESTISSEMENT ET LA FLEXIBILITÉ D'UTILISATION DES AMÉNAGEMENTS.

Les systèmes les plus flexibles, permettant une irrigation à la demande avec des coûts d'exploitation réduits, sont également ceux qui ont les coûts d'investissement les plus élevés. Le concepteur ne doit pas sélectionner à priori les systèmes les moins coûteux mais considérer dans leur évaluation les coûts et contraintes d'exploitation liés aux options choisies:

- en cherchant une solution optimale sur le plan technique et sur le plan de la gestion;
- en intégrant les coûts d'investissement et les coûts récurrents des différentes options possibles dans les calculs financiers;
- en anticipant et illustrant les contraintes de gestion auxquelles feront face les irrigants en fonction des différentes options possibles.



✓ LA CONCERTATION ET LA NÉGOCIATION POUR LA CONCEPTION DES SYSTÈMES D'IRRIGATION GROUPÉE SONT AU CENTRE DU PROCESSUS.

Les choix techniques liés à la conception des réseaux d'irrigation localisée conditionnent leurs modalités d'utilisation. La concertation et la négociation à chaque étape du projet augmentent considérablement les chances de succès du projet de reconversion:

- en acceptant une certaine flexibilité dans la sélection des choix techniques;
- en prenant le temps d'informer et d'expliquer aux irrigants les avantages et inconvénients des différentes options possibles;
- en organisant des démonstrations sur des parcelles de cultures;
- en organisant des visites dans d'autres périmètres;
- en formant les membres des groupements à la gestion participative des aménagements collectifs (bassin, pompes, vannes).

✓ LE BASSIN DE STOCKAGE, SURTOUT EN L'ABSENCE D'EAUX SOUTERRAINES, GARANTIT LA RÉGULARITÉ DE LA FOURNITURE D'EAU À LA DEMANDE MAIS LE CHOIX DE SON EMPLACEMENT EST DÉLICAT.

L'irrigation localisée implique la garantie d'une fourniture régulière d'eau. Le projet a opté pour le bassin de stockage comme interface entre la fourniture d'eau et les besoins réguliers des irrigants et ceci pour les raisons suivantes:

- en l'absence d'une nappe souterraine exploitable, le recours au bassin de stockage s'impose;
- le bassin de stockage desservant une superficie de 30 à 50 ha est une option viable;
- il implique l'organisation des irrigants, comporte un coût additionnel et présente des contraintes d'occupation du sol;
- le choix de son emplacement est un élément important de la négociation dont l'importance sur le plan des relations futures entre irrigants et de la cohésion du groupe ne doit pas être négligée;
- il représente enfin une étape intermédiaire vers l'organisation des irrigants en groupements de plus grande dimension lorsque les contraintes techniques et sociologiques ne s'y opposent pas.

- ✓ LA MAINTENANCE DES ÉQUIPEMENTS DE GROUPE EST INCONTOURNABLE POUR LA RÉUSSITE DU PROCESSUS.

L'équipement et le matériel d'irrigation nécessitent une maintenance régulière et un entretien fréquent. Ceci doit se faire grâce à une gestion commune vu les conditions de morcellement extrême et l'agrégation autour de superficies de 30-40 ha qui représente une alternative réaliste aux AUEA. Cette maintenance commune doit être présentée aux irrigants dès la conception participative des aménagements puis sans cesse rappelée en cours d'apprentissage et d'accompagnement car elle concerne tout le dispositif:

- le bassin et son système de pompage;
- la filtration qui nécessite un contrôle et un lavage fréquent des filtres pour garantir l'efficacité du goutte-à-goutte et éviter le bouchage;
- les vannes qui doivent être protégées contre le vandalisme;
- les rampes (responsabilité individuelle de chaque irrigant) dont la durée de vie dépend de la façon dont elles sont transportées et stockées.

- ✓ LA CONNAISSANCE DU COMPORTEMENT DES IRRIGANTS FACE AU GOUTTE-À-GOUTTE FACILITE L'APPROPRIATION DE L'INNOVATION.

La connaissance des comportements des irrigants face à l'irrigation localisée est fondamentale pour organiser et faciliter les choix et options d'équipement et d'investissement:

- en organisant une enquête sur les niveaux de connaissance, d'attitude et de pratiques face au gravitaire et face au goutte-à-goutte;
- en examinant la place de l'irrigation dans leurs activités, leurs sources de revenu;
- en appréciant les sources principales d'information que les irrigants utilisent (les autres agriculteurs, le vulgarisateur, le média, etc.).

## E L'ACCOMPAGNEMENT DU PASSAGE À L'IRRIGATION LOCALISÉE COLLECTIVE

- ✓ LES IRRIGANTS DOIVENT ÊTRE ACCOMPAGNÉS POUR CHANGER LEURS PRATIQUES D'IRRIGATION.

Les pratiques culturelles et d'irrigation restent au début très ancrées sur l'irrigation gravitaire et sur les cultures traditionnelles. Un accompagnement technique est nécessaire au cours des deux premières années (avec un désengagement progressif au fur et à mesure que les irrigants apprennent à maîtriser les techniques nouvelles):

- pour le choix des doses et fréquences d'irrigation;
- pour le choix des cultures et les pratiques culturelles;
- pour la préparation des sols, pour les doses et écartement des semis, pour la fertilisation, etc.;
- mais aussi la mise en place et le suivi de démonstration sur des parcelles travaillées par les irrigants.

- ✓ L'APPRENTISSAGE EST LA MEILLEURE VOIE POUR L'APPROPRIATION DES NOUVELLES TECHNIQUES, MAIS IL DEMANDE AU MOINS DEUX SAISONS COMPLÈTES.

Le passage au goutte-à-goutte requiert de la part de l'irrigant un apprentissage (apprendre en faisant):

- pour raisonner les apports d'eau et diminuer la consommation;
- par le biais des démonstrations et des observations pour montrer la diffusion de l'eau dans le sol;
- en favorisant la responsabilisation autour de l'entretien des équipements collectifs (bassin, motopompe, etc.).

✓ DE NOUVELLES MÉTHODES DE VULGARISATION BASÉE SUR L'APPUI-CONSEIL SONT INDISPENSABLES.

La maîtrise de techniques nouvelles et complexes exige un accompagnement important et des conseils soutenus car:

- les problèmes de reconversion sont plus liés à la gestion qu'à l'installation d'équipements d'irrigation localisée;
- l'assistance technique est indispensable pour éviter aux irrigants de commettre des erreurs au risque de les voir renoncer au passage à l'irrigation localisée;
- cette nouvelle forme d'assistance oblige à reconsidérer les méthodes classiques de vulgarisation pour passer de messages à transmettre à des conseils à fournir à la demande.

✓ UN SUIVI RAPPROCHÉ PERMET D'IDENTIFIER LES PRINCIPALES ERREURS DÈS LA PREMIÈRE CAMPAGNE.

Les premières campagnes permettent d'identifier les principales erreurs rencontrées. Pour les éviter ou pour apporter des corrections, il convient:

- d'apporter un appui avant l'installation des cultures (préparation des pépinières, paillage, préparation des sols);
- de former à la fertigation pour éviter les surdosages;
- de sensibiliser sur la nécessité d'entretien du matériel pour éviter le bouchage des goutteurs;
- de suivre d'une manière rapprochée les doses d'irrigation car, en matière d'irrigation, les besoins peuvent varier d'une semaine sur l'autre selon un calendrier des visites aux irrigants établi pour assurer les conseils au moment opportun.

✓ LE SUIVI EST AUSSI UN OUTIL DE CONCERTATION AVEC LES IRRIGANTS.

Le suivi n'est pas seulement la collecte et l'analyse d'informations recueillies sur des activités par et pour des spécialistes:

- Il vise surtout à offrir aux irrigants et à leurs partenaires un outil d'observation et de réflexion sur leurs propres actions et à en tirer les leçons;
- Il doit aussi développer des comportements de concertation entre acteurs, débouchant sur des prises de décision.

## F LA VALORISATION DE L'EAU D'IRRIGATION

✓ L'AUGMENTATION DES COÛTS D'EXPLOITATION ET LE CHANGEMENT DES MODALITÉS DE PAIEMENT DE L'EAU POSENT DES PROBLÈMES DE TRÉSORERIE AUX IRRIGANTS.

Le passage au goutte-à-goutte implique des changements dans les modalités du paiement de l'eau qui ont posé des problèmes nouveaux aux irrigants:

- une augmentation du coût unitaire de l'eau d'irrigation intégrant les frais de pompage et les frais d'exploitation des équipements collectifs;
- l'obligation du paiement régulier par les irrigants des coûts de pompage (gasoil) ce qui demande de leur part une trésorerie disponible à chaque tour d'eau.

✓ LE COÛT DE L'EAU DOIT ÊTRE TRANSPARENT.

Une bonne compréhension des avantages économiques du goutte-à-goutte nécessite:

- de calculer attentivement les composantes du coût du m<sup>3</sup> en intégrant l'amortissement des équipements;
- de prendre en compte la réduction des apports d'eau d'irrigation et les économies que cela entraîne ;
- de souligner les services supplémentaires obtenus par le goutte-à-goutte, et notamment la réduction de la main d'œuvre.

✓ LE PASSAGE À L'IRRIGATION LOCALISÉE SE TRADUIT PAR UNE AUGMENTATION DES BÉNÉFICES, MAIS AUSSI DES COÛTS ET DES RISQUES AUXQUELS LES IRRIGANTS NE SONT PAS NÉCESSAIREMENT PRÉPARÉS.

Le passage au goutte-à-goutte représente une révolution à tous points de vue pour les irrigants. La diversification des assolements, le passage à des cultures plus rémunératrices et les risques associés à la commercialisation des nouveaux produits doivent être bien compris par les exploitants:

- ils doivent être en mesure d'évaluer les risques associés aux nouvelles cultures;
- ils doivent être capables d'anticiper le rapport coût/bénéfice des cultures qu'ils sélectionnent;
- ils doivent être en mesure de faire face aux frais d'exploitation en cours de campagne.

✓ POUR ASSURER LA RÉUSSITE D'UN PROJET DE RECONVERSION, CELUI-CI DOIT PERMETTRE À L'AGRICULTEUR DE DÉGAGER UN PROFIT.

Pour les petits irrigants, la valorisation du m<sup>3</sup> est plus importante que la réduction de la consommation en eau. Mais ils soulignent les conditions de succès de cette valorisation, c'est-à-dire:

- des garanties sur le prix de vente de la production;
- des avances en intrants;
- un accompagnement technique rapproché;
- ils sont aussi sensibles à ne pas se trouver confrontés avec des charges de main d'œuvre trop élevées que risquent d'entraîner certaines cultures.

✓ L'IMPLANTATION DE NOUVELLES CULTURES LIÉES À L'IRRIGATION LOCALISÉE NÉCESSITE DES ÉTUDES DE MARCHÉ.

Pour les nouvelles cultures, les conditions techniques et économiques doivent être bien étudiées et maîtrisées:

- pour cela s'assurer des adaptations aux conditions des lieux d'implantation;
- s'assurer des capacités des irrigants à se plier aux nouvelles exigences;
- s'assurer que les conditions d'écoulement des productions sont sécurisées;
- prévoir une progressivité sur le moyen terme pour les prochaines introductions.

## G L'ORGANISATION DES IRRIGANTS ET LES RELATIONS AVEC L'OFFICE

- ✓ LA GESTION COLLECTIVE DES INSTALLATIONS D'IRRIGATION NÉCESSITE LE GROUPEMENT DES IRRIGANTS EN ASSOCIATIONS.

Les statuts types des AUEA ne sont pas apparus comme compatibles avec le souci de simplicité, d'efficacité et d'opérationnalité que doivent revêtir les règles de fonctionnement des organisations d'irrigants devant être créées. Les irrigants ont opté pour un statut d'association à objectifs multiples:

- en raison de la complexité, de la rigidité, des lacunes et du caractère impératif des dispositions des AUEA;
- tout en rattachant les nouvelles formes d'organisation aux principes généraux du droit applicable aux contrats et obligations des associations;
- tout en visant, avec progressivité et selon les conditions sociales locales, la possibilité de transformer ces associations en coopératives afin d'augmenter leur capacité d'action.

- ✓ LE PASSAGE À L'IRRIGATION LOCALISÉE DE GROUPE OFFRE UNE OPPORTUNITÉ DE TRANSFORMATION DES RELATIONS ENTRE L'OFFICE ET LES IRRIGANTS.

Le regroupement des irrigants en associations et la fourniture d'eau directement au bassin permettent d'accélérer le passage vers un type nouveau de relation entre l'Office et les irrigants, dans lequel:

- l'Office est un prestataire de services qui s'engage sur la distribution d'eau dans des modalités concordées;
- l'Association devient client de l'Office;
- les relations entre l'Office et l'Associations sont sanctionnées dans un protocole d'accord;
- de nouveaux types de services peuvent être envisagés, tels que l'appui conseil ou l'aide à la recherche de débouchés.

- ✓ LES NOUVELLES DIMENSIONS ORGANISATIONNELLES PRENNENT SOUVENT LE DESSUS SUR LES ASPECTS TECHNIQUES ET ÉCONOMIQUES.

La place primordiale du renforcement des capacités des organisations est entreprise:

- pour atteindre un degré suffisant d'autonomie et de responsabilisation;
- en privilégiant les initiatives des membres pour préparer leur propre activité d'amélioration de leurs cultures;
- en assurant un accompagnement de proximité basé sur l'écoute et le dialogue plutôt que sur les directives;
- en favorisant la responsabilisation autour de l'entretien des équipements collectifs (bassin, motopompe, etc.).

- ✓ LES IRRIGANTS CHERCHENT TOUJOURS À MINIMISER LEURS RISQUES ET CELA EST À PRENDRE EN COMPTE LORS DU PASSAGE AU GOUTTE-À-GOUTTE.

Les irrigants sont contraints de maintenir une proportion élevée de cultures sécurisantes:

- en cherchant d'abord à minimiser les risques lors de changement d'assolement;
- avec la betterave pour les avances de frais de campagne et un paiement lors de la récolte;
- et les plantes fourragères pour la production laitière afin d'assurer une trésorerie régulière (livraison régulière du lait et paiement rapide);
- en évitant de se lancer sur des cultures difficiles à écouler.

PARTIE I:  
La démarche du projet  
et les résultats



# 1. Des cadres stratégiques favorables

Le projet a été préparé dans l'optique de suivre les options des cadres stratégiques en matière de développement agricole et plus particulièrement dans le secteur de l'irrigation. Mais l'opérationnalisation de ces textes globaux au niveau d'une petite région voire d'un périmètre de quelques dizaines d'hectares pose toujours le problème de leur adaptation. Dans le cheminement complexe des activités du projet, nous avons pu noter la facilité de concordance entre les options de ce dernier et les orientations et facilités offertes par les cadres stratégiques, telles que décrites dans les paragraphes suivants. Ceci est aussi à mettre au crédit des concepteurs et des opérateurs de terrain qui ont su non seulement se caler sur le Plan Maroc Vert comme sur le Programme national d'économie de l'eau d'irrigation (PNEEI) mais aussi adapter leurs actions aux conditions spécifiques des zones d'opération et des populations avec lesquelles ils ont travaillé.

## Le Plan Maroc Vert et le PNEEI offrent des conditions favorables pour opérationnaliser le passage à l'irrigation localisée

Le Plan Maroc Vert et le PNEEI offrent un cadre stratégique avec des conditions tout à fait favorables pour opérationnaliser le passage à l'irrigation localisée. L'existence d'un cadre favorable facilite grandement la mise en œuvre de ses principes et modalités au niveau local même si cela implique un apprentissage pour ceux qui vont réaliser les actions sur le terrain et avant tout pour les irrigants eux-mêmes. Ces cadres permettent:

- de bien connaître la situation du secteur;
- de fournir les analyses des problématiques principales et des défis à relever;
- d'offrir les modalités de la reconversion du gravitaire vers l'irrigation localisée;
- de donner des incitations et mettre en place les mesures d'accompagnement à prévoir pour assurer le passage au goutte-à-goutte.

Mais il faut savoir que l'opérationnalisation de ces choix a nécessité des activités nouvelles et des changements importants dans les pratiques des irrigants et dans l'accompagnement par les services de l'Office. Le renforcement de l'appui technique et les mesures d'accompagnement prévus dans le cadre du PNEEI deviennent donc des éléments fondamentaux pour la réussite du programme et méritent une attention soutenue.

## LE PLAN MAROC VERT: UN BON POINT D'ANCRAGE

**Pour l'agriculture, le Gouvernement a lancé une nouvelle stratégie appelée «Plan Maroc Vert» en avril 2008.** Elle est fondée sur deux piliers stratégiques. Le premier cible l'agriculture à haute valeur ajoutée. Le second vise l'amélioration de la productivité dans les zones marginales. Le «Plan Maroc Vert» promeut également des réformes transversales ayant trait au foncier, à l'eau agricole, aux accords de libre-échange, au marché national, au climat des affaires, à la profession agricole et à la structure du Ministère de l'Agriculture.

**Le Plan Maroc Vert est tourné vers les acteurs et les opérateurs et il s'appuie sur une logique de projets et de contractualisation avec des petites et moyennes exploitations agricoles.** Ces exploitations relevant pour l'essentiel du milieu local, c'est à ce niveau que l'effort de professionnalisation et de structuration doit donc d'abord s'organiser. Ceci suppose d'encourager la modernisation des petites et moyennes exploitations agricoles volontaires, prêtes à s'engager dans des stratégies d'entreprises et de promouvoir, soutenir et développer des systèmes d'agrégation c'est-à-dire de partenariat amont et aval dans les domaines technique, commercial et industriel avec les autres acteurs d'une même filière. La modernisation des exploitations et les systèmes



d'agrégation permettront aux agriculteurs concernés de progressivement développer des relations avec des opérateurs situés au niveau provincial, régional, voire national et international, et donc d'accéder aux marchés et de s'inscrire avec succès dans les chaînes de valeur. Les objectifs plus larges sont l'émergence et la consolidation dans la durée de nouvelles dynamiques de développement agricole et rural durable dans les territoires, l'amélioration des revenus des exploitations (et donc la réduction de la pauvreté), la création durable de valeur ajoutée et d'emplois, la consolidation de la sécurité alimentaire et le maintien des équilibres urbain/rural.

**Le Plan Maroc Vert entend associer étroitement les organisations professionnelles agricoles ainsi que les autres partenaires, publics, associatifs et privés.** Cette mobilisation des partenaires au niveau national, régional, local vise aussi la mobilisation de fonds régionaux et nationaux, d'organismes de crédit, d'investisseurs, ainsi que de bailleurs de fonds et d'agences de coopération désireux de soutenir la mise en œuvre du Plan Maroc Vert. Pour permettre la mobilisation et la responsabilisation des acteurs (notamment les exploitations et leurs groupements), et encourager leur engagement dans des stratégies d'entreprises, la mise en œuvre de financements se fera principalement dans le cadre de «plans de progrès» des exploitations individuelles, de leurs groupements et des terroirs ainsi qu'au niveau des régions sous forme de Programme agricole régional. La mise en œuvre des Programmes agricoles régionaux impose de poursuivre l'effort de redéploiement de l'Etat et de renforcer les partenariats avec les agriculteurs et leurs organisations professionnelles. Ceci concerne toutes les échelles territoriales, et doit s'accompagner de mise à niveau des ressources humaines, condition sine qua non de la réussite du développement agricole. L'implication renforcée des agriculteurs dans la dynamique de changement s'impose d'autant plus que ce sont les agriculteurs qui font l'agriculture et qui décident de la production. Placés au centre de tout dispositif de changement dans lequel s'engage le secteur agricole, ils doivent être responsables et pouvoir prendre des initiatives. Parmi ses axes de travail sectoriel, le Plan Maroc Vert a aussi inscrit des actions en faveur de la politique de l'eau. Ceci concerne les 3 points suivants qui entrent en ligne étroite avec les préoccupations du projet-pilote:

- Les investissements pour une meilleure exploitation des périmètres existants.
- La mise en gestion déléguée progressive de l'eau d'irrigation.
- La généralisation des techniques d'irrigation moderne.

## LE PNEEI: UNE CONCORDANCE ÉVIDENTE

Pour l'irrigation, la stratégie consiste à renforcer le cadre réglementaire pour promouvoir les usages productifs de l'irrigation et un service d'eau plus efficace par les ORMVAs. Ceci passe par un meilleur recouvrement des coûts, une maintenance améliorée et un rôle accru des partenariats publics-privés dans la gestion des périmètres existants et le développement de nouveaux périmètres. Le Plan national d'économie d'eau d'irrigation PNEEI vise à étendre des investissements pour une irrigation efficiente sur 560 000 ha des terres irriguées du pays, dans l'irrigation localisée, entre autres. Dès le départ, le projet a donc été inscrit dans la lignée des actions du PNEEI. Les concepteurs ont considéré que les méthodes d'irrigation gravitaire ou bien sous pression étaient caractérisées par des pertes d'eau importantes mais aussi, qu'outre l'économie d'eau, l'irrigation localisée permettrait un gain substantiel au niveau de la productivité et de la valorisation des m<sup>3</sup> utilisés. Bien que ce fait soit universellement reconnu, le constat au Maroc montre que cette technique d'irrigation ne représente qu'une faible part de la superficie irriguée (7%). Cette extension limitée de l'irrigation localisée est imputée selon les spécialistes nationaux à plusieurs facteurs dont essentiellement:

- les difficultés de financement propre par les agriculteurs ainsi et les problèmes d'accès au crédit bancaire pour les petits producteurs;
- la connaissance technique limitée des utilisateurs et des techniciens vis-à-vis de l'irrigation localisée et de son utilisation au quotidien;
- la rigidité des tours d'eau de certains périmètres face aux exigences de fourniture régulière qu'impose l'irrigation localisée;
- l'insuffisance des activités d'information, de formation et de vulgarisation auprès des agriculteurs sur l'irrigation localisée et sa maîtrise.

**Le contexte politique national est favorable au passage à l'irrigation localisée.** En effet, face à la situation déficitaire en eau, le Ministère de l'Agriculture, du Développement Rural et des Pêches Maritimes du Maroc a orienté le Plan National d'économie d'eau (PNEEI) autour des axes suivants:

- l'amélioration de l'efficience à l'amont des parcelles par la réhabilitation des réseaux de transport et de distribution;
- l'amélioration de l'efficience à la parcelle par l'adoption des techniques d'irrigation plus économes en eau et particulièrement la reconversion de 115 000 hectares en irrigation localisée sur une période de 5 ans permettant une économie d'eau estimée à 360 millions de m<sup>3</sup> par an.

**De plus, des mesures d'accompagnement ont été retenues pour mettre en œuvre ce programme.** Ce sont essentiellement:

- des mesures d'incitation financière sous forme de crédits/subventions qui consiste en l'octroi d'une aide financière de l'Etat pouvant aller jusqu'à 100% du coût du projet d'irrigation localisée (Fonds de développement agricole);
- le renforcement des services de conseil et de vulgarisation pour l'encadrement, l'assistance et la diffusion de cette technique.

**L'examen plus approfondi du document du PNEEI a permis de mettre en évidence la problématique de l'irrigation confrontée à une baisse chronique des ressources en eau.** Le document de Programme rappelle *le contexte macro-économique du secteur agricole* avec les grands défis auxquels est confrontée l'agriculture marocaine (compétitivité, productivité et durabilité) et les leviers à actionner pour lever ces défis. On peut citer les outils de politique macro-économiques, la réforme des structures foncières, les équipements et leur financement, la meilleure gouvernance avec la décentralisation et la participation, l'incitation à la reconversion vers des pratiques d'irrigation localisée et le ciblage des actions en fonctions des types d'agriculteurs concernés. Mais le document souligne aussi *les importantes réalisations effectuées* en matière d'aménagements hydro-agricoles,

conférant à l'irrigation une contribution importante dans l'économie nationale, *les nombreux acquis des périmètres* en termes de valeur ajoutée mais aussi d'effets de pôle de développement qu'ils constituent ainsi que *les expériences accumulées et les contraintes encore à lever*. Inversement, le document de programme souligne les grands problèmes qui subsistent comme l'impact négatif que constituent les prélèvements excessifs sur les nappes, la salinité et la sur exploitation des sols.

**En partant de ces différentes contraintes, on peut comprendre et s'approprier les défis de l'irrigation moderne.** Ce sont notamment la raréfaction des ressources, les demandes croissantes en eau, la compétition dans les utilisations de l'eau, la sous-valorisation des autres facteurs de production, le gaspillage des ressources, ainsi que les implications que cela comporte. Des options de développement sont alors proposées pour une meilleure gestion de l'offre et de la demande. Dans ce sens que l'économie d'eau et sa valorisation constitue une solution optimale grâce à différents leviers d'incitations, la fourniture améliorée de l'eau mais aussi des interdictions à respecter. Le Programme est donc orienté vers:

- une réduction des pertes d'eau par la réhabilitation des infrastructures hydrauliques, et la meilleure organisation du service de l'eau;
- une incitation des agriculteurs des périmètres irrigués à pratiquer des cultures valorisant davantage l'eau par la promotion de cultures moins consommatrices d'eau, par la recherche de variétés à faible besoin en eau, avec des cycles plus courts et mieux calés sur la saison de pluie, mais cela peut aller aussi jusqu'au bannissement de certaines cultures dans les zones fragiles;
- une promotion du partenariat avec des acteurs publics et privés pour orienter et faciliter au sein des périmètres irrigués les cultures à forte valeur ajoutée, et valorisant mieux l'eau utilisée.

**On trouve aussi dans le PNEEI une définition de l'économie d'eau au niveau des retenues, du transport, de la distribution et de l'utilisation à la parcelle.** Le Programme insiste sur le fait que c'est à ce dernier niveau que les gains d'économie d'eau sont les plus substantiels, aussi bien en termes de volume que de coût/efficacité. Il nous invite à prendre en compte non seulement les dimensions techniques (les pratiques culturales et la conduite de l'irrigation), mais aussi juridiques et réglementaires (le Code de l'eau), financières et économiques (la tarification, les subventions). Il considère aussi les aspects institutionnels et organisationnels (l'organisation des irrigants et des fournisseurs), ainsi que d'autres mesures d'accompagnement (la recherche, la vulgarisation, la mise à niveau des acteurs publics et privés).

**Le document du Programme s'appuie aussi sur la revue les expériences enregistrées depuis les années 70 pour réduire les pertes d'eau.** Ces efforts ont été justifiés compte tenu du coût de plus en plus élevé du pompage de même que dans les années 80, lors des réhabilitations de périmètres, un grand intérêt avait été porté aussi bien au niveau de la Grande hydraulique que celui des petits périmètre d'irrigation. Des programmes structurants et d'envergure ont ainsi été réalisés pour améliorer le rendement global du secteur irrigué tant sur le plan managérial que sur le plan de l'efficacité des réseaux d'irrigation (PAGI I et II, PGRE, FASSE, PRGI, PMH des provinces du Nord, TCP FAO du Loukkos). Et pourtant malgré ces efforts, l'irrigation localisée reste faiblement utilisée. C'est donc au niveau de son opérationnalisation que se trouvent les problèmes de la faible utilisation de l'irrigation localisée.

**En l'absence d'eaux souterraines, le bassin de stockage garantit la régularité de la fourniture d'eau à la demande.**

L'irrigation localisée implique la garantie d'une fourniture régulière d'eau. Le projet a opté pour le bassin de stockage comme interface entre la fourniture d'eau et les besoins réguliers des irrigants et ceci pour les raisons suivantes:

- en l'absence d'une nappe souterraine exploitable, le recours au bassin de stockage s'impose;
- le bassin de stockage desservant une superficie de 30 à 50 ha est une option viable;
- il implique l'organisation des irrigants, comporte un coût additionnel et présente des contraintes d'occupation du sol;
- le choix du site pour l'emplacement du bassin est un élément important de la négociation dont l'importance sur le plan des relations futures entre irrigants et de la cohésion du groupe ne doit pas être négligée;
- le bassin représente aussi une étape intermédiaire vers l'agrégation des irrigants en groupements de plus grande dimension.

**La reconversion à l'irrigation localisée soulève néanmoins une contradiction qu'il s'agit de gérer.** En effet, le passage au goutte-à-goutte impose de passer à une distribution régulière de l'eau et selon les besoins des cultures c'est-à-dire dans une logique orientée vers la demande de service. Or, le PNEEI met en avant une série de contraintes hydriques et hydrauliques nationales liées le plus souvent au changement climatique et impose l'introduction de restrictions dans la fourniture d'eau, c'est-à-dire en raisonnant dans une logique d'offre de service. Pour résoudre cette contradiction entre demande et offre, le Programme propose deux types de solution:

- La première consiste à créer une interface entre le réseau externe et les équipements internes sous forme de bassins de stockage de l'eau, tout en sachant que ceci exige des superficies importantes pour l'implantation des bassins.
- L'autre option consiste à mobiliser les eaux souterraines par des forages dont on sait aussi leurs limitations et les risques du fait des trop grands prélèvements sur les nappes phréatiques.

Ces deux possibilités (bassin ou forage) imposent en plus des contraintes financières d'aménagement, d'équipement, de fonctionnement, de maintenance, et ce surtout pour les petits irrigants dont les faibles disponibilités en terre et en trésorerie ne permettent pas généralement de couvrir les coûts de la reconversion de leur système d'irrigation. On verra que dans le cas des Doukkala, l'absence de possibilités de forage a imposé le recours au bassin tandis que la présence de petits exploitants explique la raison du regroupement des irrigants autour d'une utilisation et d'une gestion collective du bassin et de la distribution jusqu'à la parcelle de chaque irrigant.

Un autre point important est lié au coût des aménagements. Le projet a investi grâce à la coopération espagnole dans l'aménagement une somme totale de 3 819 824 DH comprenant le bassin, le groupe de pompage, la station de tête, le réseau de distribution, les rampes goutte à goutte pour chaque irrigant et l'électrification (basse tension).

## 2. Le Projet pilote d'économie et de valorisation de l'eau d'irrigation

### LE DIAGNOSTIC GLOBAL DE LA ZONE DES DOUKKALA

Un diagnostic global permet de planifier correctement les actions de passage au goutte-à-goutte.

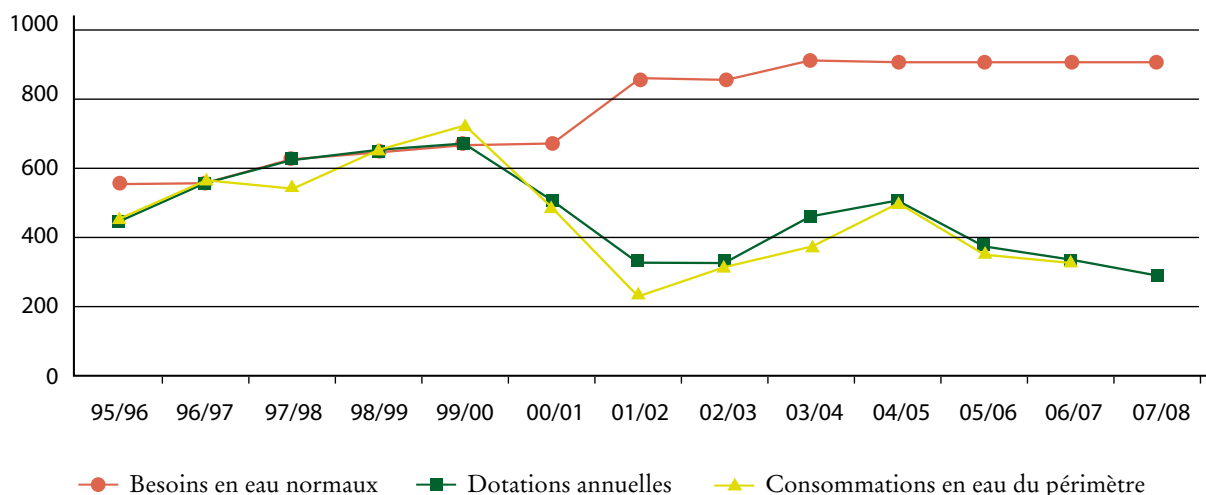
Le diagnostic sur la situation de l'ensemble du périmètre est nécessaire même pour entreprendre un travail sur une partie seulement du périmètre. Cela permet en effet de:

- bien connaître les spécificités techniques et socio-économiques de l'ensemble des zones constituant le périmètre;
- entreprendre une analyse poussée des forces et les faiblesses, des atouts et des contraintes des différentes zones du périmètre et d'en identifier les différences et les spécificités;
- prendre en compte les expériences entreprises antérieurement et les leçons tirées;
- comprendre les habitudes antérieures de travail et de partenariat des acteurs en présence (Office, irrigants).

La rareté et la dégradation des ressources en eau ont atteint des niveaux alarmants au Maroc, mais les problèmes sont particulièrement aigus dans le bassin d'Oum Er Rbia. Ce fleuve fournit l'eau à la moitié des grands périmètres d'irrigation du Maroc soit 322 700 ha répartis dans 3 grands Offices régionaux de mise en valeur (Tadla, Haouz et Doukkala-Abda), représentant 60 pour cent des betteraves sucrières, 40 pour cent des olives et 40 pour cent du lait du pays. Cependant, en moyenne sur la dernière décennie, les périmètres de GI du bassin ne recevaient que 60 pour cent de l'eau pour laquelle les systèmes étaient conçus. Dans les Doukkala, la même situation de baisse de la fourniture a aussi été rencontrée au cours des dix dernières années comme ceci apparaît sur le graphe ci-dessous issu du document de la Banque Mondiale (juillet 2009) et portant sur l'évolution de la demande et de la dotation en eau dans le périmètre des Doukkala.

FIGURE 3

*Utilisation des ressources en eau superficielle par le périmètre des Doukkala (Mm<sup>3</sup>/ha)*

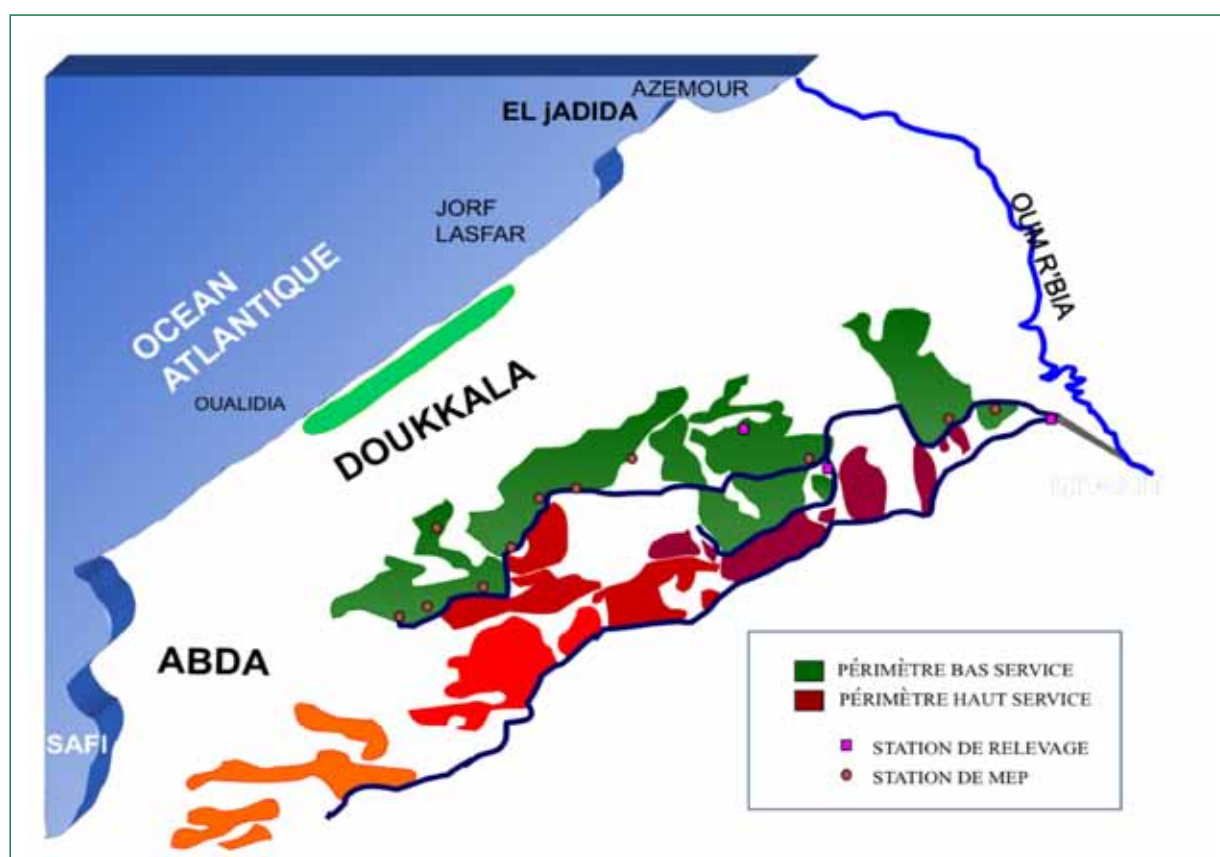


La zone d'action de l'ORMVAD chevauche sur les provinces d'El Jadida et de Safi et englobe 40 communes rurales abritant une population de 635 500 habitants. La superficie agricole utile est de 428 000 ha dont 96 000 ha de périmètres de grande irrigation, 8 250 ha d'irrigation privée en zone côtière et 327 800 ha d'agriculture pluviale. Les périmètres de grande irrigation des Doukkala sont au nombre de deux:

1. Le périmètre Bas-Service d'une superficie de 61 000 ha équipé entre les années 1930 et 1980 (en gris clair sur la carte).
2. Le périmètre Haut-Service d'une superficie de 35 000 ha équipé dans les années 1990 (en gris foncé sur la carte).

FIGURE 4

*Carte du périmètre des Doukkala*



Les deux périmètres sont alimentés en eau à partir des eaux du fleuve Oum er Rbia régularisées par le complexe de barrages El Hansali (capacité 740 Mm<sup>3</sup>) et Al Massira (capacité 2 800 Mm<sup>3</sup>). Ces périmètres sont équipés en trois types de systèmes d'irrigation: gravitaire par canaux portés sur 27 500 ha, gravitaire par conduites basse pression sur 35 000 ha et aspersion sur 33 500 ha.

Les principales cultures pratiquées dans les périmètres des Doukkala sont: les céréales (45 000 ha), la betterave (20 300 ha), les fourrages (16 500 ha) et le maraîchage (4 600 ha). Le périmètre des Doukkala dispose d'une importante infrastructure agro-industrielle: une sucrerie, deux laiteries, sept minoteries, deux unités de fabrication d'aliments de bétail. Il y a très peu d'eaux souterraines dans les périmètres des Doukkala.

TABLEAU I

*Données générales sur l'agriculture des Doukkala*

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Superficie totale: 1 328 500 ha, SAU: 1 056 974 ha dont 10 % irriguée;</li> <li>• Population: 1 984 039 Habitants, 64% rurale; 160.6 Habitants/km<sup>2</sup>;</li> <li>• Effectif du cheptel bovin: 361 800 têtes, ovins: 1 330 000 têtes, autres: 235 000 têtes;</li> <li>• Nombre d'exploitations agricoles: 156 533.</li> <li>• Indice de pauvreté: moyenne: 16%, maximum: 23%, minimum: 13%.</li> <li>• Nombre de coopératives: 430 dont fonctionnelles 77%</li> </ul>	<p>Nombre d'associations: 59 dont fonctionnelles 93%. Nombre des principales unités agro-industrielles: 50</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 17 Unités de stockage de grain,</li> <li>• 13 Minoteries industrielles,</li> <li>• 1 Sucrierie,</li> <li>• 3 Laiteries,</li> <li>• 8 unités de trituration des olives,</li> <li>• 3 unités de conserve d'olives,</li> <li>• 2 unités de transformation des câpres,</li> <li>• 1 unité de conserve de tomate et</li> <li>• 3 unités de productions d'aliments de bétail.</li> </ul> <p>Unités territoriales agricoles homogènes (UTA) distinguées au niveau de la Région:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• UTA1 (Sahel),</li> <li>• UTA2 (Plaine des Doukkala-Abda),</li> <li>• UTA3: Grande hydraulique et</li> <li>• UTA4 (Plateaux intérieurs des Doukkala-Abda).</li> </ul>
--	--

**Ressources en eau**

## Grande hydraulique:

- Superficie équipée : 96 000 ha
- Superficie à équiper : Néant
- Dotation moyenne : 400 Mm<sup>3</sup>
- Besoins : 850 Mm<sup>3</sup>
- Bilan Déficit de 450 Mm<sup>3</sup> (53%)

## Petite et moyenne hydraulique

- Superficie : 1 850 ha;
- Volume mobilisé : 12,95 Mm<sup>3</sup>

## Irrigation privée (Eaux souterraines):

- Superficie : 13 600 ha
- Volume mobilisable : 100 Mm<sup>3</sup>;
- Volume mobilisé : 92,6 Mm<sup>3</sup>.

## Ressources saisonnières

- Superficie : 3 200 ha



## LA DÉMARCHE DU PROJET

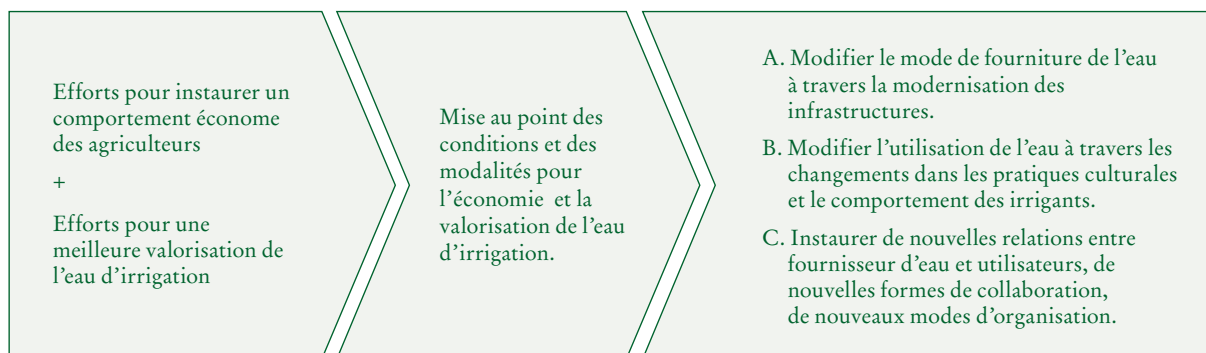
Le projet a cherché à mettre au point des conditions et des modalités concrètes, au niveau des irrigants, comme au niveau de l'Office, de l'économie et de la valorisation de l'eau. Au travers d'actions-pilotes, le projet a permis d'analyser diverses stratégies de modernisation qui, en fonction des résultats, sont généralisables dans le cadre du Programme National d'Economie d'Eau en Irrigation (PNEEI). Il a fallu organiser durant les deux années du projet des modalités appropriées pour établir des diagnostics sur la situation de pénurie que connaissent les différents acteurs concernés par la conduite de l'irrigation et de tester les améliorations introduites dans le système irrigué.

**Les efforts pour instaurer un comportement économe des irrigants passe par une meilleure valorisation de l'eau.** Le projet s'est donc évertué à mettre au point les conditions et modalités pour l'économie de l'eau et sa valorisation. Trois domaines sont alors couverts.

- Le premier domaine, noté A dans la figure 5 renvoie à la modification de la fourniture de l'eau au travers de la modernisation des infrastructures pour permettre une régularité dans la disponibilité de l'eau et une maîtrise de la quantité et de sa répartition, selon les conditions climatiques, selon les besoins spécifiques à chaque culture et selon le stade végétatif de leur développement. On entre ici dans une logique de gestion à la demande et non plus une gestion selon la fourniture d'eau. De ces constatations, il ressort que le dispositif retenu a dû trouver un équilibre entre les exigences techniques et financières au regard de la flexibilité attendue dans une utilisation optimale au point de vue agronomique.

FIGURE 5

### Les différentes dimensions du problème à traiter



- Le deuxième domaine, noté B dans le schéma précédent, a trait à *la modification dans l'utilisation de l'eau au travers des changements dans les pratiques culturales de l'irrigant* comme dans son comportement vis-à-vis des nouvelles dispositions de l'irrigation localisée. On entre ici dans une double dimension agronomique et comportementale. En effet cela touche d'abord à l'itinéraire technique des cultures habituellement pratiquées (dans notre cas, les céréales, la betterave à sucre et les plantes fourragères) ou envisageables grâce au goutte-à-goutte (dans notre cas les cultures maraîchères essentiellement). Les agronomes, les ingénieurs de l'irrigation et les économistes sont donc intervenus dans le projet pour identifier les points clés et fournir des réponses aux questionnements sur les changements des pratiques d'irrigation pour des agriculteurs habitués au gravitaire et à une irrégularité dans la fourniture d'eau. La seconde dimension est plus complexe car elle renvoie aux comportements face à l'innovation. Le sociologue, l'ingénieur en irrigation



et l'agronome sont donc intervenus pour définir les niveaux de connaissance du goutte-à-goutte (ce que les irrigants en savent), le niveau d'attitude (ce que les irrigants en pensent) et le niveau de pratiques (ce qu'ils comptent faire). Les activités de projet vont en grande partie consister à faire évoluer ces 3 niveaux en utilisant l'apprentissage, la démonstration et les visites de découverte d'expériences dans d'autres zones.

### Le passage à l'irrigation localisée de groupe est complexe.

La démarche de passage au goutte-à-goutte avec un groupement d'irrigants autour d'un bassin de stockage est complexe et nécessite un cheminement particulier avec:

- une approche intégrée qui prenne en compte toutes les dimensions techniques et socio-économiques de la pratique de l'irrigation;
- une approche participative et des mécanismes de concertation véritable;
- une approche partenariale favorisant les relations de coopération et d'échange d'information;
- une démarche d'accompagnement de proximité relativement longue et basée sur la démonstration, l'apprentissage et les visites auprès d'autres expériences.

- Le troisième domaine, noté C, renvoie à tout *le contexte relationnel et organisationnel* dans lequel évolue aussi bien l'Office et ses agents que les irrigants au sein de leur groupement et même les partenaires habituels de ces deux catégories d'acteurs. Pour les premiers, il s'agit de traiter ces questions dans une logique d'appuis et d'accompagnement des innovations et cela se répercute sur leur disponibilité à l'écoute, la concertation, les efforts d'explication, bref un travail de proximité en partie différent des mandats initiaux de ces agents. Pour les deuxième acteurs, les activités sont fortement orientées vers la gestion collective des aménagements, depuis le stockage dans les bassins en passant par le pompage et la distribution au niveau des parcelles des différents membres de l'association. Il a fallu en effet organiser des irrigants peu habitués aux activités de groupe et à une gestion partagée, mais qui ont trouvé dans ces formes d'organisation une force pour se confronter aux innovations. Enfin pour les troisième acteur du paysage institutionnel, ce sont de nouveaux mode de collaboration et de partenariat qu'il s'agit de promouvoir notamment dans le domaine de la commercialisation des nouvelles cultures pour lesquelles la prise de risques est un point critique aux yeux des irrigants.

**Le projet a été géré selon des modalités partenariales c'est-à-dire associant les différentes parties prenantes à la modernisation de l'irrigation.** Les acteurs privilégiés sont les irrigants et les cadres, ingénieurs et techniciens de l'Office de mise en valeur agricole des Doukkala. Les partenaires associés sont les autres acteurs concernés, directement ou indirectement par la dynamique de l'irrigation. Compte tenu de sa position et de sa mission, l'ORMVAD a assuré la coordination avec toutes les structures administratives impliquées pour mener le projet dans les meilleures conditions et a facilité le contact avec les agriculteurs. Il a mobilisé ces derniers pour leur participation au projet aussi bien au niveau du choix des solutions à adopter qu'au niveau de la réalisation des tests dans les parcelles des irrigants et l'organisation des ateliers et visites de terrain prévus dans le projet ainsi que pour la réflexion sur l'extension future des pratiques recommandées.

**Le choix a été fait de conduire ces exercices sur une base participative c'est-à-dire impliquant activement les différents acteurs.** L'approche participative utilisée a nécessité un apprentissage aussi bien de la part des responsables de l'Office, des cadres et techniciens que du côté des irrigants qui n'ont pas l'habitude de participer activement aux exercices d'amélioration de l'irrigation. Cet apprentissage s'est manifesté lors du déroulement des différentes activités du projet avec des moments de formation, d'échange d'expériences, de suivi et d'évaluation. Mais ces efforts ont aussi

été renforcés par la logique même du projet qui a voulu confier une responsabilité aux différentes parties prenantes tout au long de son déroulement. Cette implication ne signifiait pas seulement la concertation entre acteurs, car des formes de concertation sont actuellement déjà partiellement utilisées dans les relations entre les principales parties prenantes. Elle a cherché à obtenir un équilibre des tâches et responsabilités de telle manière que les activités, les décisions, les priorités soient le résultat d'un partage entre les acteurs.

### 3. Les résultats du projet

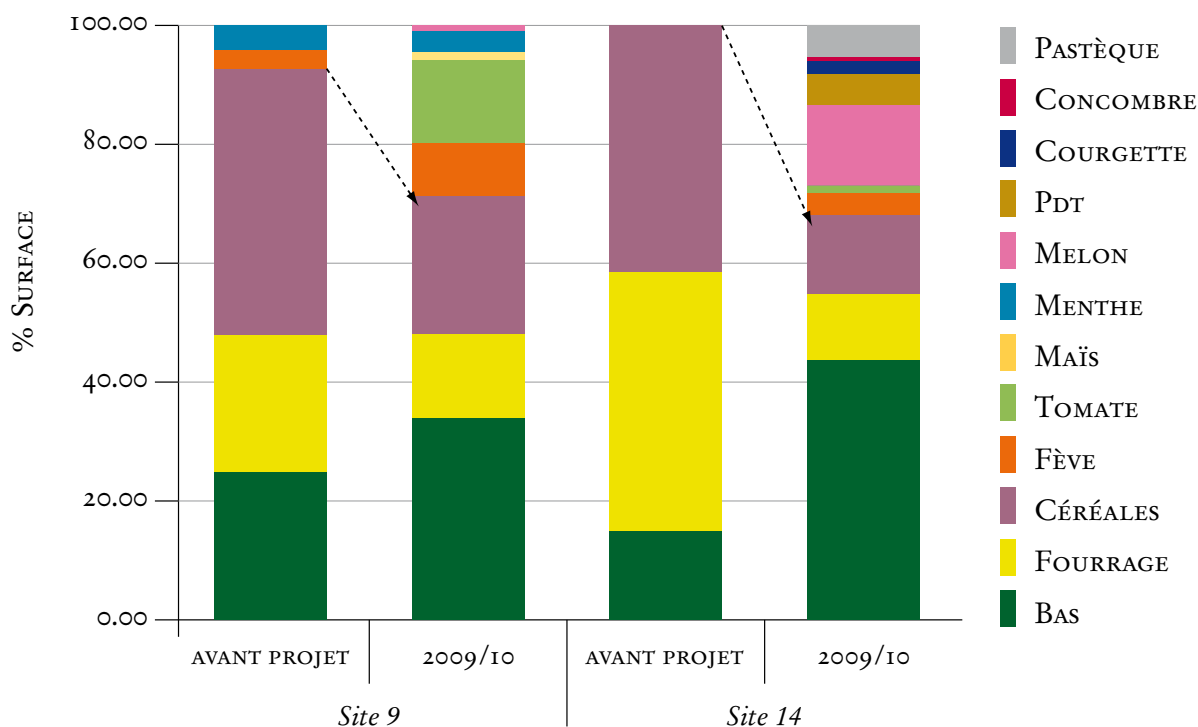
#### LA DIVERSIFICATION DES ASSOLEMENTS PRATIQUÉS

Traditionnellement, les irrigants des sites produisent en gravitaire trois grandes cultures :

- la betterave à sucre (garantie de recevoir de la part de la sucrerie des intrants en début de campagne et d'écouler sans préoccupation la récolte de betterave);
- les céréales (garantie de disposer d'un stock alimentaire pour la survie de la famille);
- les cultures fourragères (essentiellement luzerne et bersim) indispensables pour la conduite d'un petit élevage ovin et surtout du maintien de vaches laitières (garantie de vente régulière et donc de trésorerie au fur et à mesure des livraisons auprès de la centrale laitière).

La figure 6 montre les changements de l'emblavement dans les sites pendant la campagne 2009-2010 avec irrigation localisée par rapport à la situation moyenne en gravitaire avant le projet (2006-2009). L'examen du graphe montre une plus grande diversité des cultures pratiquées par rapport à la situation moyenne en gravitaire avant le projet, cette diversification étant plus forte dans le site 14. La comparaison des assolements pratiqués par rapport à la situation avant projet résulte en une augmentation de la part réservée aux cultures maraîchères au détriment des cultures traditionnelles, notamment les céréales et les cultures fourragères. Les cultures maraîchères (tomate, melon, courgette, concombre, pastèque, pomme de terre) représentent 30 % des superficies cultivées, un résultat considérable considérant qu'elles ont été récupérées après leur abandon par les agriculteurs de cette région durant ces 10 dernières années suite à l'arrêt de la fourniture de l'eau d'irrigation par l'ORMVAD pendant l'été.

FIGURE 6  
*Assolement moyen des sites avant-projet et après-projet*



## L'AUGMENTATION DU TAUX D'INTENSIFICATION CULTURALE

Le taux d'intensification culturale (superficie totale cultivée au cours de la campagne divisée par la superficie totale équipée) a augmenté de 20% avec le nouveau système irrigué. Cela montre une amélioration de l'intensification agricole résultant de la pratique des cultures d'été.

TABLEAU 2

*Taux d'intensification culturale dans les deux sites avant et après projet*

	Superficie équipée (ha)	Superficie cultivée (ha)		Taux d'intensification culturale %	
		08/09	09/10	08/09	09/10
<b>Campagne agricole</b>					
Site 9	43	42	50	98	117
Site 14	34	34	44	100	126

**Pour assurer la réussite d'un projet de reconversion, celui-ci doit permettre à l'agriculteur de dégager un profit.**

Pour les petits irrigants, la valorisation du m<sup>3</sup> est plus importante que la réduction de la consommation en eau. Mais ils ne manquent pas de souligner les conditions de succès de cette valorisation, c'est-à-dire:

- des garanties sur le prix de vente de la production;
- des avances en intrants;
- un accompagnement technique rapproché.

Ils sont aussi sensibles à ne pas se trouver confrontés avec des charges de main d'œuvre trop élevées que risquent d'entraîner certaines cultures.

## LA DIMINUTION DES VOLUMES D'EAU APPORTÉS

Les apports d'eau, dans le cas de l'irrigation localisée sont faibles (2 à 50 m<sup>3</sup>/ha/j) mais fréquents (tous les jours) contrairement au gravitaire qui sont importantes (jusqu'à 1 000 m<sup>3</sup>/ha/apport) mais espacés dans le temps (tous les 15 à 20 jours). Cependant, il a été constaté au niveau des deux sites que les agriculteurs apportaient des doses très importantes qui dépassent 600 m<sup>3</sup>/ha/j. Etant habitués à l'irrigation gravitaire, ils attendaient l'apparition de flaques d'eau. Les durées des irrigations, dans des situations pareilles et pour atteindre un tel objectif, peuvent dépasser 15 h.

**L'apprentissage est la meilleure voie pour l'appropriation des nouvelles techniques, mais il demande au moins deux saisons complètes.**

Le passage au goutte-à-goutte requiert de la part de l'irrigant un apprentissage (apprendre en faisant):

- pour raisonner les apports d'eau et diminuer la consommation;
- par des démonstrations et des observations pour montrer la diffusion de l'eau dans le sol;
- en favorisant la responsabilisation autour de l'entretien des équipements collectifs (bassin, motopompe, etc.) .

Le conseil a été porté sur comment doit-on raisonner les apports d'irrigation dans le cas du système d'irrigation localisée. En fait, les apports sont déterminés en fonction de la demande

climatique et qui peuvent être décidés surtout en fonction de la température et la pluviométrie. Des essais des apports d'eau bien raisonnés ont été effectués sur certaines parcelles en présence de groupes d'agriculteurs et des suivis de l'humidité du sol ont été effectués pour montrer la diffusion de l'eau qui, sans apparaître, peut aller loin dans le sol. Des séances de formation ont été organisées en salle pour expliquer par des schémas comment se fait la diffusion de l'eau dans différents types de sols, le développement des racines des plantes, les raisons de l'économie d'eau dans le cas du localisé. Il a été constaté, vers la fin de la mission, de grands changements dans le comportement des agriculteurs envers l'utilisation et le raisonnement de l'irrigation localisée.

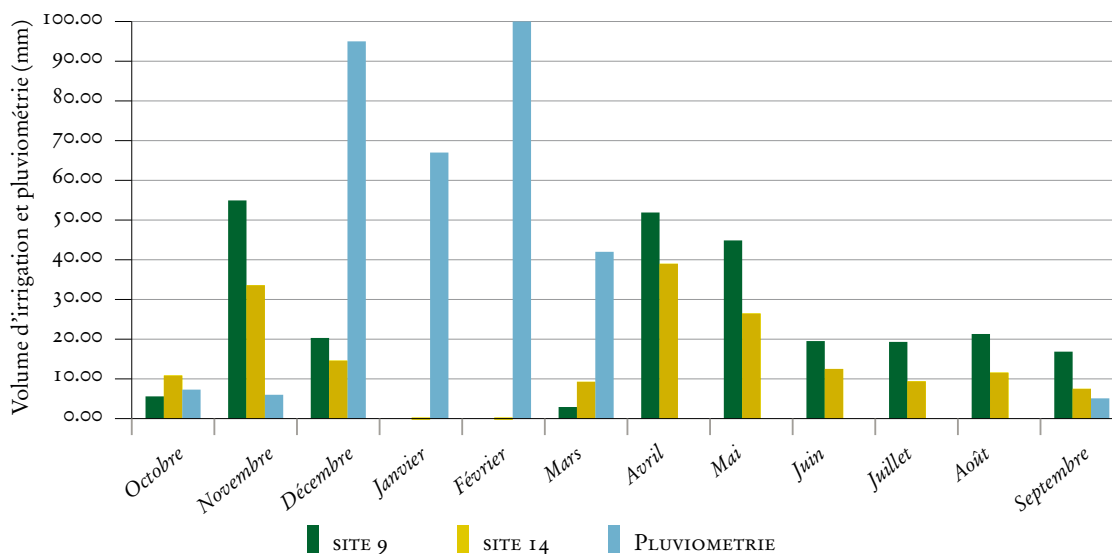
**Le tableau 3 présente le volume total d'eau d'irrigation apporté aux emblavements** qui ont été réalisées pendant la campagne agricole 2009-2010 dans les deux sites qui est comparé avec les volumes d'eau apportés à une parcelle en gravitaire pendant la même campagne. L'analyse du tableau montre que le système d'irrigation goutte-à-goutte a permis une économie d'eau qui est arrivé jusqu'à 50% dans le site 14 et 30% dans le site 9. On soulève aussi la différence importante entre les volumes apportés dans chacun deux sites qui est du principalement aux différents comportements des agriculteurs par rapport aux doses d'irrigation. En fait, les agriculteurs du site 9 ont été plus réticents à appliquer les doses d'eau indiquées par les conseillers en irrigation.

**TABLEAU 3**  
*Volume total d'eau d'irrigation apporté 2009/10*

	Surface totale Cultivée (hectares)	Volume apporté (m <sup>3</sup> )	Volume apporté (m <sup>3</sup> /ha)
SITE 9	50.26	129 440	2 575
SITE 14	3.55	76 244	1 751
GRAVITAIRE	33.98	123 660	3 639

La figure 7 montre le volume d'irrigation mensuel dans les deux sites comparés au niveau de pluviométrie. On peut apprécier que l'irrigation a lieu pendant neuf mois, les volumes d'irrigation étant plus importantes pendant les mois de novembre, avril et mai avec une application d'eau moyenne de 40mm qui est surtout allouée aux cultures traditionnelles (céréales, betterave, fourrage). Pendant les mois plus pluvieux (décembre à mars) l'application d'eau diminue ou est absente.

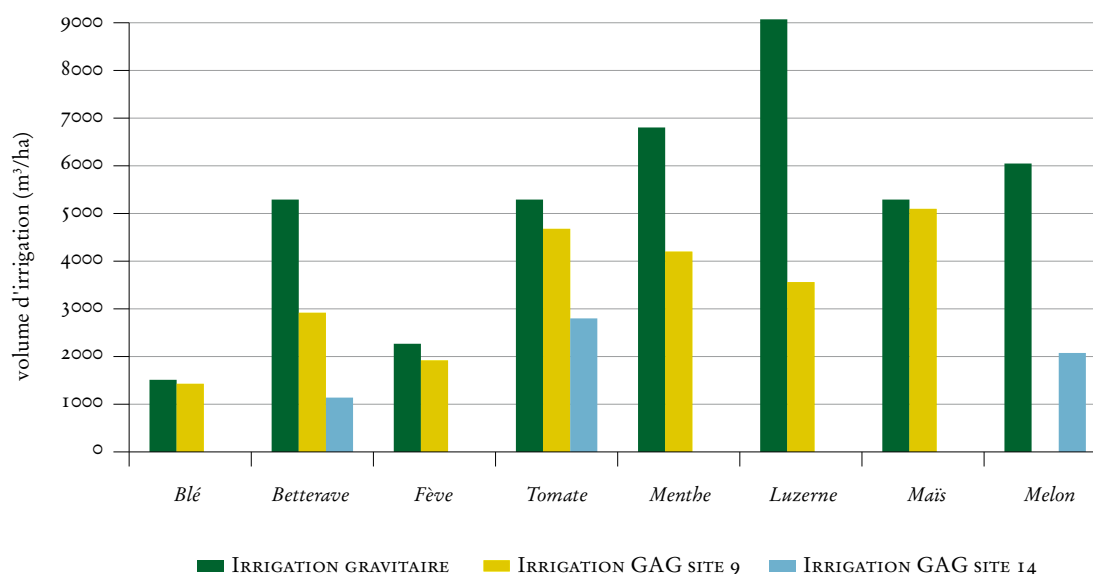
**FIGURE 7**  
*Volume d'irrigation mensuel apporté et pluviométrie dans les sites pilotes*



L'analyse des apports d'eau d'irrigation par culture dans les sites-pilotes comparés avec une parcelle en irrigation gravitaire montre des économies d'eau qui atteignent 60 % dans le cas de la luzerne et 40% pour la betterave à sucre. Par contre, les cultures comme le blé n'ont enregistré qu'une petite variation dans les apports d'eau dans cette campagne, ce qui est dû au fait que ce sont des cultures auxquels très peu d'eau est généralement allouée dans la zone, même en le gravitaire.

FIGURE 8

### Volume d'eau d'irrigation par culture et système d'irrigation



Les consommations d'eau relevées pour chaque culture auprès des irrigants des deux sites pilotes au cours de la campagne 2009-2010 permettent de tirer les conclusions suivantes:

- En raison des retards des pluies, les betteraviers du site 9 ont irrigué au mois d'octobre et au mois de novembre et ont repris l'irrigation aux mois de mars, avril et mai. Le cumul des heures d'irrigation est de 104 heures/ha et la quantité d'eau appliquée est de 2 918 m³/ha. Au niveau du site 14, l'irrigation a lieu sans interruption entre octobre et juin. Le cumul des heures d'irrigation est de 48 heures/ha et la quantité d'eau 1 139 m³/ha.
- Blé: la campagne d'irrigation pour le blé dans le site 9 a commencé en novembre et a repris en mars et avril. Le cumul des heures d'irrigation est de 51 h/ha et la quantité d'eau consommée est de 1 428 m³/ha.
- Tomate: Au niveau du site 9, trois irrigations ont été effectuées au mois d'avril, 16 irrigations au mois de mai, et 17 irrigations au mois de juin. Le cumul moyen des heures d'irrigation est de 167 h/ha et la quantité d'eau appliquée est de 4 678 m³/ha. Dans le site 14, le cumul des heures d'irrigation est de 112 heures/ha et la quantité d'eau appliquée 2 800 m³/ha du juillet au novembre.
- Fève: Le cumul des heures d'irrigation dans le site 9 est de 68.5 h/ha au mois de décembre, mars et avril et la quantité d'eau appliquée est de 1 918 m³/ha.
- Melon: Le cumul des heures d'irrigation dans le site 14 est de 84 h/ha et la quantité d'eau appliquée est de 2 075 m³/ha pendant le mois d'avril au mois de juin.

## UNE AUGMENTATION DU COÛT DU M<sup>3</sup> D'EAU, MAIS AVEC DE NOUVEAUX SERVICES

### L'augmentation des coûts d'exploitation et le changement des modalités de paiement de l'eau posent des problèmes de trésorerie aux irrigants.

Le passage au goutte-à-goutte implique des changements dans les modalités du paiement de l'eau qui ont posé des problèmes nouveaux aux irrigants:

- une augmentation du coût unitaire de l'eau d'irrigation intégrant les frais de pompage et les frais d'exploitation des équipements collectifs;
- l'obligation de paiement régulier par les irrigants des coûts de pompage (gasoil) ce qui demande de leur part une trésorerie disponible à chaque tour d'eau.

L'estimation du coût du mètre cube d'eau d'irrigation a été effectuée en se basant sur le prix du m<sup>3</sup> d'eau payé à l'ORMVAD, les frais d'exploitation du système d'irrigation et les frais relatifs à l'amortissement du matériel collectif (bassin, groupe de pompage, station de tête, conduites de distribution, vannes hydrantes). Pour ce qui est des frais d'exploitation nous avons ajouté aux prix de l'eau payé à l'Office soit 0.30 DH/m<sup>3</sup>, deux autres postes engendrés par le dispositif de l'irrigation localisée. En premier lieu, il y a la part relative au paiement du responsable de la gestion qui comporte le salaire annuel (24 000 DH par an) ramené au total de la consommation de l'année (272 000 m<sup>3</sup>)<sup>1</sup> soit 0.0882 DH/m<sup>3</sup>. En second lieu, il y a la part relative au carburant et à l'entretien courant des groupes motopompes (si l'on considère 20 DH de l'heure pour 75 m<sup>3</sup>) soit 0.27 DH/m<sup>3</sup>. Le total devient 0.658 DH/m<sup>3</sup>, soit 2 fois le coût de l'eau en gravitaire.

Si l'on veut tenir compte des frais relatifs à l'amortissement des investissements, il convient de prendre en compte la part du coût du m<sup>3</sup> d'eau relatif à l'amortissement du matériel d'irrigation comme décrit dans le tableau ci-dessous.

Ainsi, le coût total du m<sup>3</sup> d'eau d'irrigation devient:

- ✓ 0.658 DH/m<sup>3</sup> sans investissement, ce qui double le prix de l'eau payé à l'Office
- ✓ 1.28 DH/m<sup>3</sup> (0.658 + 0.62) considérant les investissements, ce qui correspond à 4 fois plus le prix payé à l'Office.

TABLEAU 4

### Amortissement du matériel d'irrigation

Composante	Coût en DH	Durée en années	Amortissement annuel en DH *	Coût en DH/m <sup>3</sup>
Equipements de pompage	132 147	15	11 087	0.04
Bassin de stockage	473 293	30	24 217	0.09
Station de tête	257 299	20	17 330	0.06
Conduites de distribution de l'eau	500 996	20	33 745	0.12
Equipement à la parcelle	515 506	7	82 101	0.30
<b>Total</b>	<b>1 363 736</b>		<b>169 191</b>	<b>0.62</b>

\* considérant un taux d'actualisation de 3%.

1 Il s'agit de la consommation théorique moyenne dans les deux sites en considérant une consommation de 7 000 m<sup>3</sup>/ha/an avec une intensification de 1.5.

### **Le coût de l'eau doit être transparent.**

Une bonne compréhension des avantages économiques du goutte-à-goutte nécessite:

- de calculer attentivement les composantes du coût du m<sup>3</sup> en intégrant l'amortissement des équipements;
- de prendre en compte la réduction des apports d'eau d'irrigation et les économies que cela entraîne ;
- de souligner les services supplémentaires obtenus par le goutte-à-goutte, et notamment la réduction de la main d'œuvre.

Le coût de l'eau est plus élevé que dans le gravitaire en raison de l'énergie consommée pour le pompage depuis le bassin et de l'amortissement des investissements. Mais il faut considérer les services rendus par le goutte-à-goutte (facilité de gestion des tours d'eau et forte réduction de la main d'œuvre, contraintes moins fortes pour le désherbage souvent effectué par les femmes, meilleure productivité, etc.). Il convient donc de faire l'inventaire des avantages et des gains que procure ce paiement supplémentaire du m<sup>3</sup> afin de pouvoir les comparer avec le coût supplémentaire que cette technique entraîne.



## LE COÛT DE L'ÉNERGIE

Le pompage de l'eau se fait par un groupe motopompe à gasoil dont la consommation moyenne est de 3 l/heure. Lors de la campagne agricole, les agriculteurs ont manifesté leur préférence pour un groupe électrique de pompage, étant donnée les coûts élevés du gasoil dont le paiement est immédiat. Le tableau suivant montre la consommation en gasoil dans les deux sites-pilotes:

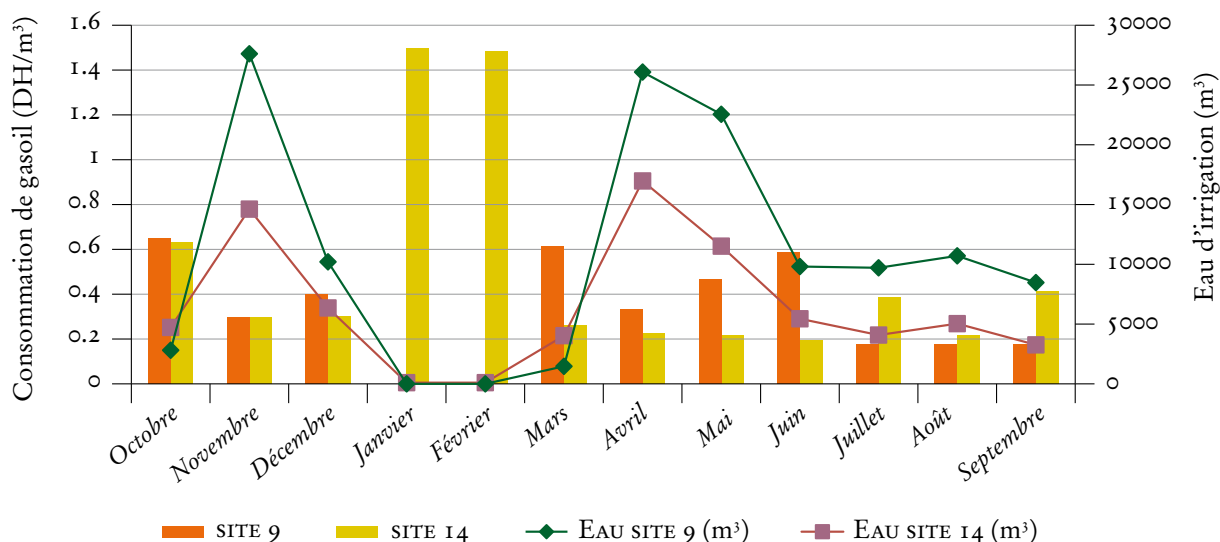
TABLEAU 5  
*Consommation de gasoil dans les deux sites*

Sites	Volume consommé (l)	Coût total (DH)	Coût par ha (DH)	DH gasoil/m <sup>3</sup> d'eau
Site 9	6 174	45 070	957.5	0.35
Site 14	2 997	21 877.50	635.2	0.29

L'analyse des consommations de gasoil montre une grosse différence entre les deux sites, liée surtout à des questions d'organisation et de gestion collective. En effet, les systèmes d'irrigation ont été conçus de façon à ce que plusieurs secteurs irriguent en parallèle afin de permettre l'optimisation du fonctionnement du groupe motopompe et une consommation rationnelle du gasoil. Cette condition a été indiquée par les agriculteurs comme une contrainte majeure qui nécessite un effort d'organisation et de concertation que ceux-ci ne possèdent pas encore. Le coût de l'énergie du nouveau système d'irrigation pourrait être réduit considérablement grâce à une meilleure organisation des irrigants, à la flexibilisation du fonctionnement des motopompes (à travers l'installation de plusieurs motopompes à débit plus petit) ou à l'accès au réseau électrique (substitution par un groupe électrique).

La figure 9 montre le rapport entre le coût du gasoil et le volume d'eau appliqué. On observe que le coût du gasoil par m<sup>3</sup> d'eau est plus élevé lorsque les irrigations sont faibles (en janvier et février). La consommation du gasoil par m<sup>3</sup> diminue lorsque les irrigations sont plus abondantes et plusieurs secteurs irriguent au même temps, ce qui permet d'optimiser le fonctionnement du système de pompage. Le coût moyen du gasoil est de 0.32 DH/m<sup>3</sup> d'eau.

FIGURE 9  
*Consommation mensuelle de gasoil (axe gauche) et d'eau d'irrigation (axe droite)*



## LE COÛT DES INVESTISSEMENTS

### Les projets de reconversion au goutte-à-goutte devraient systématiquement intégrer les aspects d'accompagnement dans leur budget.

L'accompagnement est le gage de réussite des projets de reconversion au goutte-à-goutte, surtout lorsqu'ils s'adressent à des petits irrigants ayant des connaissances techniques limitées, et doit être financé directement par les projets:

- le projet-pilote estime le coût de l'accompagnement à 17% du budget total du projet;
- il est important que les projets dédient le temps nécessaire pour assurer cet accompagnement.

Les équipements d'irrigation localisée installés dans les deux sites comprennent:

- ✓ Bassin de stockage avec une capacité de 6 395 m<sup>3</sup> dans le site 9 et 11 105 m<sup>3</sup> dans le site 14.
- ✓ Groupe de pompage.
- ✓ Local technique et station de tête (venteuse trifonctionnelle, vanne de retardement, système de filtration, vanne papillon à bride, compteur volumétrique, manomètre, tableau de commande et bâtiment).
- ✓ Réseau de distribution de l'eau d'irrigation constitué de canaux principaux et secondaires ainsi que des rampes d'irrigation goutte-à-goutte au niveau des parcelles.
- ✓ Electrification des sites: branchement du local au réseau basse tension dans le site 14, amenée d'une ligne électrique sur une distance de 300 mètres et branchement au réseau basse tension dans le site 9.

Le tableau 6 montre les coûts unitaires des différents équipements comparés aux montants des subventions établis par chaque catégorie. On constate que les coûts du projet ne dépassent pas le montant de la subvention, sauf pour l'équipement de pompage et les conduites de distribution de l'eau dans le site 14. En outre, le coût total par ha de l'investissement a s'élève à 55 965 DH dans le site 14 (soit 6 403 US\$/ha) et à 43 936 DH par ha (soit 5 027 US\$/ha) dans le site 9. Le coût unitaire dans les deux sites est au-dessous du plafond de la subvention totale établie par l'Etat pour les projets collectifs d'irrigation localisée, qui est de 65 000 DH par ha équipée y compris la construction du bassin de stockage.

TABLEAU 6

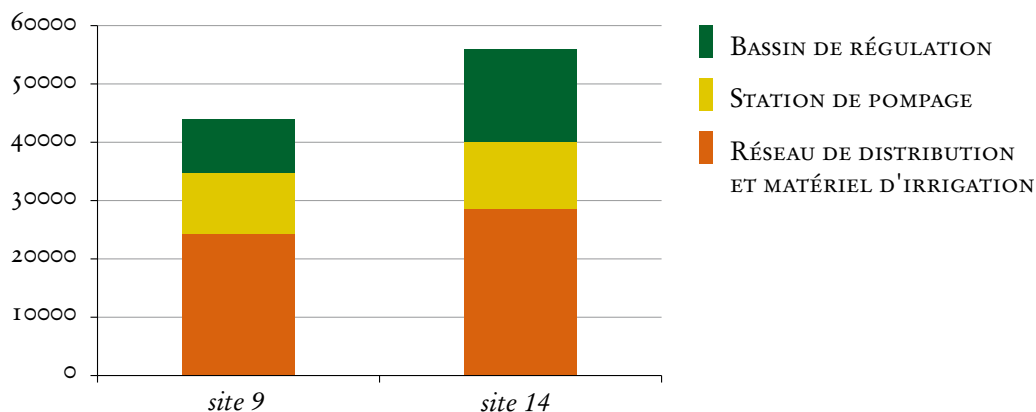
### Coûts des investissements et comparaison avec le montant des subventions

Désignation de l'opération	Subvention unitaire		Site 9 (43.07 ha)		Site 14 (34.44 ha)	
	Unités	Montant	Coût unitaire	Différence Coût-Subvention (%)	Coût unitaire	Différence Coût-Subvention (%)
Equipements de pompage	DH/kw	5 000	4 269	-15	7 659	53
Bassin de stockage	DH/m <sup>3</sup>	60	62	4	49	-18
Station de tête	DH/ha	11 000	5 522	-50	8 036	-27
Conduites de distribution de l'eau	DH/ha	12 000	10 884	-9	15 482	29
Equipements à la parcelle	DH/ha	17 000	13 484	-21	13 073	-23
Electrification	DH/ha		43		95	
<b>Total sans électrification</b>	<b>DH/ha</b>	<b>65 000</b>	<b>34 222</b>	<b>-47</b>	<b>44 299</b>	<b>-32</b>
<b>Total avec électrification</b>	<b>DH/ha</b>	<b>65 000</b>	<b>34 265</b>	<b>-47</b>	<b>44 393</b>	<b>-32</b>

La Figure 10 montre la distribution des coûts des équipements dans les deux sites. La principale composante de l'investissement sont le réseau de distribution et le matériel d'irrigation qui représentent plus du 50% du montant global, alors que 20 % du total est consacré à l'équipement de pompage et à la station de tête, et 20 -30 % au bassin de stockage.

FIGURE 10

*Distribution des coûts des équipements d'irrigation localisée dans les sites*



## L'AUGMENTATION DE LA PRODUCTIVITÉ DE L'EAU D'IRRIGATION

Le calcul des marges brutes montrent une forte variabilité d'une culture à l'autre et, pour une même culture, d'un exploitant à l'autre. Les résultats obtenus lors de la première campagne avec irrigation localisée sont biaisés par les erreurs commises dans la gestion des cultures et de l'irrigation. Néanmoins les enquêtes menées auprès d'un échantillon de producteurs des deux sites font apparaître pour les cultures pratiquées les marges brutes c'est-à-dire la valeur de la production déduite des charges variables (la main d'œuvre, le matériel agricole, l'attelage pour les binages, la semence, les engrais de fonds, les engrais de couverture, les désherbants, les fongicides et les insecticides et l'irrigation). L'ensemble est ramené au nombre de m<sup>3</sup> consommés et donne la productivité du m<sup>3</sup> d'eau apportée pour les différentes cultures.

FIGURE 11

*Marge brute (DH) par ha pour les différentes cultures*

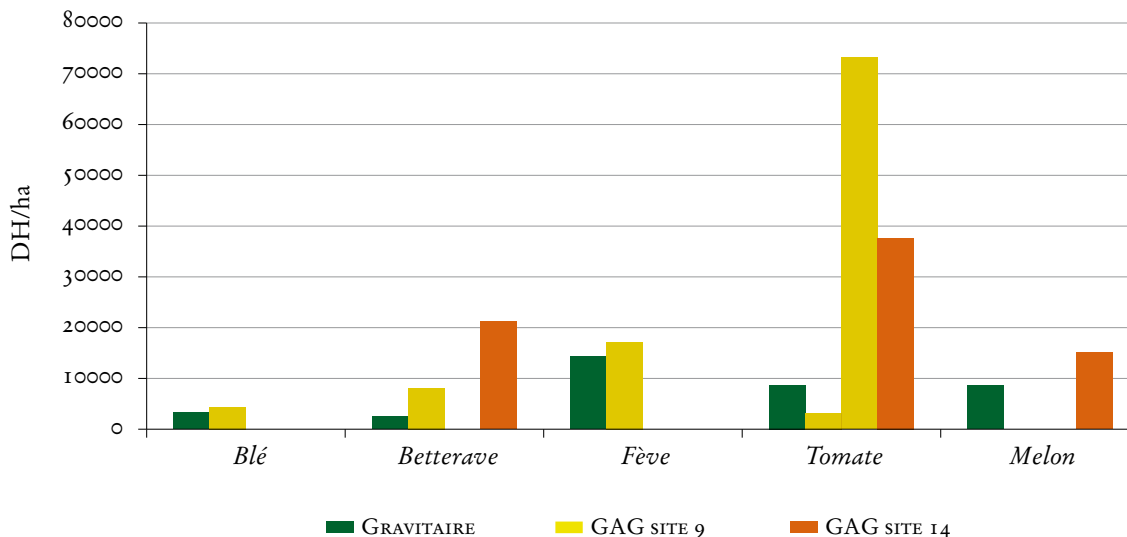
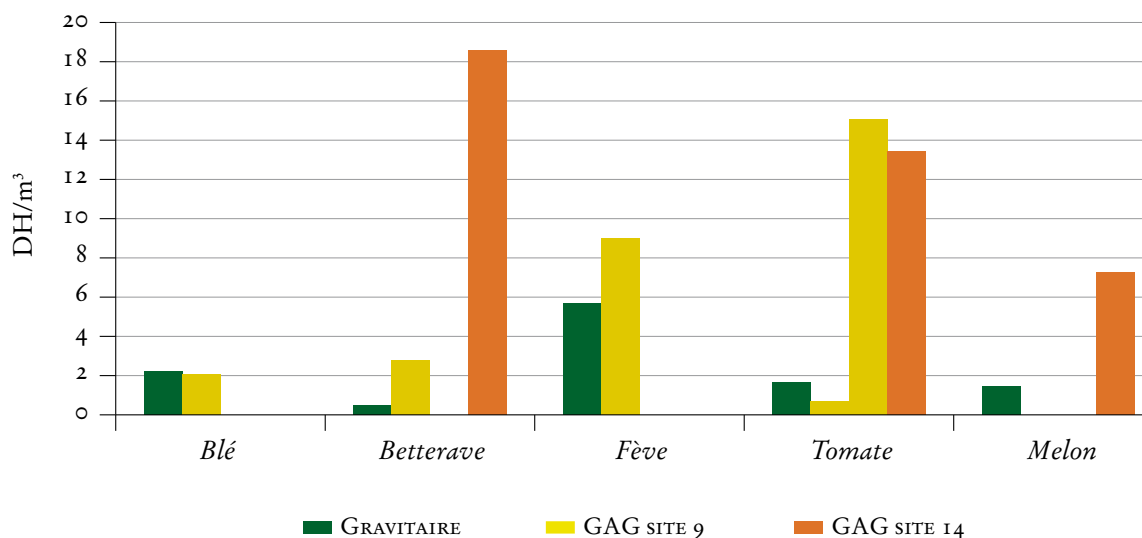


FIGURE 12  
Productivité de l'eau par culture (DH/m<sup>3</sup>)



Il en résulte que les meilleures rentabilités ainsi que la meilleure valorisation de l'eau d'irrigation sont obtenues avec les cultures comme la tomate, le melon et la betterave. Cependant, pour les cultures comme le blé, ces indicateurs restent limités. La rentabilité des nouvelles cultures dépend largement du prix du marché. Dans la figure 12, on peut observer le cas de la tomate dans le site 9 dont la marge brute varie énormément en fonction d'un prix de vente très variable. Ainsi, la récolte de la tomate dans une des parcelles pilotes a coïncidé avec des prix très bas (0.5 DH/kg) ce qui a dégagé une marge brute de seulement 3 200 DH/ha. Cependant, un autre agriculteur du site qui a cultivé la tomate tardivement a pu vendre sa production à un prix de 2 DH/kg avec un intervalle de 15 jours par rapport au premier agriculteur, ce qui a produit une marge brute de 73 000 DH/ha. La productivité de l'eau d'irrigation moyenne en goutte à goutte est d'environ 1 US\$/m<sup>3</sup> ce qui signifie une augmentation de 75% par rapport à la productivité moyenne entre 2000 et 2006 qui était de 0.57 US\$/m<sup>3</sup> d'eau d'irrigation (cf. atelier MASCOTTE) dans le périmètre de Doukkala.

## LE DIRE DES IRRIGANTS SUR LA VALORISATION

**Les agriculteurs interrogés déclarent qu'ils sont à la recherche d'une bonne rémunération de leur production.** Ayant eu déjà l'expérience de l'agrégation il y a une vingtaine d'années (cas du tabac à Sahl Doukkala), ils sont prêts à s'engager dans de nouvelles cultures, pourvu qu'elles soient rentables, ce qui suppose une garantie du prix de vente, des avances en intrants et un bon accompagnement technique. L'accent est mis plus particulièrement sur la nécessité:

- d'une analyse des sols préalable au choix des cultures (l'échec cet été d'une variété de fèves conseillée par l'ORMVAD est mis sur le compte de l'absence d'une analyse préalable des sols);
- de l'introduction de moyens mécaniques adaptés aux types de sols et à l'irrigation localisée (cas du rotavator à Nouaâma), d'intrants appropriés, notamment semences, engrais (et dosages de la fertigation), de produits phytosanitaires;
- du choix de cultures ne nécessitant pas de trop fortes charges (contre-exemple du haricot vert et des gombos conseillés cet été à Nouaâma et qui requièrent des charges élevées en main d'œuvre), à moins de trouver un système d'avances favorable à l'agriculteur;
- de réduire le coût d'énergie. Au fait c'est le point commun relevé par l'ensemble des agriculteurs des deux sites.

Au total, les agriculteurs sont à la recherche d'une maîtrise des filières et d'un accompagnement technique appuyé. Les deux associations des sites se portent en outre volontaires pour mettre à la disposition de l'ORMVAD et d'autres partenaires éventuels des parcelles d'essais de cultures afin que leurs membres puissent s'assurer de la pertinence des choix de cultures et se former à leur conduite.

Les femmes agricultrices se sont montrées satisfaites avec le passage à l'irrigation localisée parce que le nouveau système réduit la pénibilité du travail des femmes dans les champs (désherbage...) ainsi que les heures du travail.

**Le passage a l'irrigation localisée se traduit par une augmentation des bénéfices, mais aussi des coûts et des risques auxquels les irrigants ne sont pas nécessairement préparés.**

Le passage au goutte-à-goutte représente une révolution à tous points de vue pour les irrigants. La diversification des assolements, le passage à des cultures plus rémunératrices et les risques associés à la commercialisation des nouveaux produits doivent être bien compris par les exploitants:

- ils doivent être en mesure d'évaluer les risques associés aux nouvelles cultures;
- ils doivent être capables d'anticiper le rapport coût/bénéfice des cultures qu'ils sélectionnent;
- ils doivent être en mesure de faire face aux frais d'exploitation en cours de campagne.

PARTIE 2:  
Les acquis techniques  
et organisationnels



# 1. Les préalables à la reconversion de l'irrigation localisée

## ADOPTER UNE VISION PLUS LARGE ET INTÉGRÉE DES PROBLÈMES À TRAITER

Les problèmes à traiter lors du passage au localisé sont multidimensionnels : techniques, économiques et organisationnels

Le passage à l'irrigation localisée oblige à prendre en compte une série de considérations telles que:

- couvrir non seulement les aspects techniques mais aussi les dimensions économiques et organisationnelles de cette transformation;
- connaître les fonctionnements et anticiper les possibles dysfonctionnements des systèmes;
- ne pas sous-estimer les besoins d'apprentissage des nouvelles technologies de la part des irrigants;
- anticiper les aspects de production et de commercialisation liés au passage au localisé.

L'analyse des problèmes à traiter est élargie à l'ensemble des activités qui concourent à la production irriguée. Il est reconnu en effet que l'on ne peut traiter et résoudre un aspect partiel en laissant de côté les autres dimensions qui peuvent contrecarrer les solutions envisagées. Par exemple, un problème technique peut très bien être résolu par une réponse technique, mais son application peut rencontrer des contraintes financières chez les irrigants, et la levée de ces contraintes est donc nécessaire si l'on veut que la solution technique envisagée, soit réalisable par les irrigants et leurs partenaires. L'économie d'eau et sa meilleure valorisation concerne toutes les dimensions de la conduite de l'irrigation. Elle touche aux aspects techniques, économiques mais aussi organisationnels des pratiques irriguées. Il faut considérer que ces pratiques sont influencées par des facteurs internes aussi bien qu'externes (le milieu dans lequel les parcelles exploitées se situent, le type et la nature de la livraison d'eau, le niveau de connaissance technique des irrigants, la possibilité de valoriser les productions sur le marché, etc.).

Toutes ces dimensions concourent à ce que l'on appelle une approche intégrée. Ce type d'approche ne signifie pas que le problème traité ou la solution envisagée vont être «noyés» dans une foule de détails et qu'en complexifiant l'analyse, le diagnostic et la recherche de solutions, il sera difficile ensuite d'agir. Bien au contraire, cette vision globale est un gage de meilleure prise en compte des tenants et des aboutissants d'un problème traité. Par là même, il sera possible d'une part, d'enrichir le diagnostic et d'autre part, de trouver des réponses mieux adaptées aux conditions spécifiques de leur mise en œuvre.

C'est en ce sens que l'on a pris l'habitude de parler en termes de système, c'est-à-dire un ensemble d'éléments reliés entre eux, selon des règles de fonctionnement pour aboutir à des résultats tout en assurant une reproduction, si possible élargie, du système lui-même. Le système irrigué est piloté par l'irrigant en accordance avec d'autres acteurs proches (les autres irrigants de la borne) ou plus lointains (l'Office en tant que fournisseur d'eau). Il est de plus confronté à d'autres influences externes qui conditionnent son fonctionnement (le climat, le prix des fertilisants, etc.). Le système irrigué est donc lui-même inclus dans des dispositifs plus larges comme le système de distribution de l'Office, le système de commercialisation, le système de crédit, etc. On parlera de systèmes emboîtés lorsque leur appartenance les rend dépendants les uns des autres. Par exemple, le système de retenue conditionne le système de distribution, lequel conditionne les systèmes de culture qui sont eux-



mêmes emboîtés dans les systèmes d'exploitation, etc. Mais les relations avec d'autres systèmes peuvent aussi exister sous forme de simples influences sur le fonctionnement du système irrigué lui-même. Selon la nature de ces influences, on pourra apprécier leurs effets comme favorables ou non aux améliorations envisagées. Généralement les irrigants ne peuvent piloter ces influences, mais dans certains cas, ils ont pu apprendre à en exploiter les effets positifs ou à en contrecarrer les effets négatifs.

## LE PASSAGE PROGRESSIF DU GRAVITAIRE AU COLLECTIF LOCALISÉ

### Un processus multicritère est utile pour choisir les sites à équiper présentant les meilleures chances de succès (sites prioritaires).

L'utilisation d'une sélection multicritères permet d'identifier les sites présentant les meilleures conditions de succès et gérer ainsi la progressivité du passage à l'irrigation localisée de groupe:

- en passant par des étapes successives d'élimination;
- en choisissant les critères adaptés aux conditions locales actuelles (sol, climat, pratiques d'irrigation);
- en tenant compte des exigences techniques de l'opération et des investissements humains et financiers nécessaires;
- en instaurant une concertation pluridisciplinaire avec différents spécialistes (techniques d'irrigation, agronomie, économie agricole, sociologie).

**Le processus de sélection des sites-pilotes a voulu répondre aux critères de transparence et de représentativité nécessaires pour assurer la généralisation des résultats du projet à l'ensemble du périmètre des Doukkala.** Conformément au plan de travail, le projet et l'ORMVAD ont identifié 74 sites répartis sur l'ensemble des secteurs du périmètre des Doukkala. Au départ il s'agissait de prendre en considération tous les types d'irrigation offerts par le réseau de distribution de l'Office (gravitaire, aspersion et basse pression) et d'analyser alors les conditions du passage de chacun d'eux au localisé. Malheureusement cette caractérisation entraînait trop de cas de figure, allant bien au-delà du temps imparti, des possibilités humaines du projet et de son financement par la coopération espagnole, compte tenu des aménagements importants qui sont nécessaires pour le fonctionnement de l'irrigation localisée. Puis sur la base d'informations sur les sites et la conduite d'une concertation avec les agents du terrain, 14 sites ont été retenus en prenant les critères suivants:

- la représentativité du site proposé aux situations les plus fréquentes dans le secteur;
- la réceptivité des agriculteurs et leur adhésion aux objectifs du projet;
- l'accessibilité du site choisi pour faciliter le suivi et la vulgarisation;
- la situation en amont ou en aval de la station de pompage pour les secteurs irrigués par aspersion;
- l'existence de ressources en eau souterraine et la possibilité de leur utilisation collective;
- l'existence d'une forme d'organisation dont les bases peuvent être exploitées (coopérative par exemple).

**Les 14 sites ont fait l'objet d'un diagnostic rapide par l'équipe pluridisciplinaire de consultants nationaux et d'ingénieurs de l'Office.** Les disciplines présentes sont l'agronomie, les techniques d'irrigation, économie, sociologie, vulgarisation. Ils ont effectué des visites de terrain et réalisé des entrevues avec les usagers et les agents de distribution et d'encadrement. Chacun d'eux a classé les 14 sites visités selon ses critères propres. Une mise en commun a été opérée. A ce stade, le choix s'est porté d'une part sur le seul passage du gravitaire au localisé en considérant que cette situation est la plus fréquemment rencontrée, qu'elle pose plus de problèmes que chez les agriculteurs qui sont

déjà à l'aspersion ou qui bénéficie de systèmes sous pression. Enfin, compte tenu des importants investissements à mettre en œuvre pour régulariser la fourniture d'eau, telle que cela est exigé par le système localisé, il a été décidé d'équiper les sites retenus d'un bassin tampon permettant de fournir à un petit groupe d'irrigants une alimentation régulière. Ceci en attendant que l'Office ne s'engage dans un vaste plan de réhabilitation de son système de distribution (Programme Banque Mondiale). L'autre argument en faveur du bassin collectif est que les irrigants sont de petits agriculteurs (moins de 1,5 ha en moyenne) et qu'ils n'ont pas la disponibilité en terre et moyens financiers pour avoir un bassin individuel. Dans ces conditions, il a été retenu le principe d'une gestion groupée et d'un système commun de distribution à la parcelle. Bien entendu, les critères retenus pour ce projet pilote influent sur les résultats obtenus. Ces derniers doivent donc être plus considérés, par d'autres utilisateurs de ces techniques d'irrigation localisée collective, comme des repères plutôt que comme des normes.

**L'approche qui a été adoptée pour le choix des sites-pilotes a consisté en l'adoption de critères partagés entre tous les consultants et d'utiliser les critères spécifiques à chacun d'eux comme discriminants pour écarter un site.** Le site N° 9 CDA 337 relevant de l'arrondissement de Sidi Bennour, et le site N° 14 CDA 311 relevant de l'arrondissement du Faregh ont été retenus. Le choix des deux sites d'études a été raisonné par les consultants de la FAO, selon les critères suivants :

- la localisation et l'accessibilité du site dans l'optique d'être un site de démonstration et de suivi de la vulgarisation;
- la représentativité du site par rapport au reste du périmètre (statut foncier, taille des exploitations, nombre d'exploitants, mode de faire valoir, aspect genre...);
- la prédisposition des agriculteurs à adhérer au Projet et à la réalisation d'équipements collectifs et une gestion commune;
- l'existence d'une coopérative, d'une association fonctionnelle ou d'action collective informelle;
- la prédisposition des agriculteurs à contribuer financièrement au projet;
- le potentiel de valorisation, incluant à la fois la prédisposition des agriculteurs à changer d'assolement pour adopter des spéculations qui valorisent mieux l'eau d'irrigation, le niveau de technicité des agriculteurs et du personnel d'encadrement de proximité ainsi que les caractéristiques biophysiques des sols.

#### **Les enquêtes de terrain sont indispensables.**

Les enquêtes menées sur le terrain sont indispensables pour identifier les principales contraintes naturelles, agronomiques, techniques et socio-économiques qui entravent l'économie et la valorisation de l'eau, comme les potentialités sur lesquelles s'appuyer pour le passage au goutte-à-goutte. Ces enquêtes couvrent différents domaines et sont liées :

- aux ressources en eau (disponibilité en quantité et qualité);
- à la rigidité des réseaux et aux techniques d'irrigation (pratiques de fourniture et d'utilisation);
- aux structures foncières (mode de faire valoir, garantie foncière);
- aux aspects financiers (coût d'investissement et possibilité de financement);
- aux pratiques et savoir faire des acteurs eux-mêmes (organisation des agriculteurs, mandats des techniciens);
- aux potentialités du marché.

**Les investigations menées sur le terrain ont permis d'identifier les principales contraintes qui entravent l'économie et la valorisation de l'eau dans les sites-pilotes. Elles sont listées ci-dessous:**

**Contraintes liées aux ressources en eau:**

Le déficit hydrique affecte uniformément les sites enquêtés. Cette rareté d'eau a comme conséquences un espacement des tours d'eau en période hivernale et une quasi-absence de distribution de l'eau en période estivale et une réduction drastique des revenus des agriculteurs et une diminution de leur capacité à entreprendre des projets d'économie d'eau.

**Contraintes liées à la rigidité des réseaux et aux techniques d'irrigation**

- Irrigation gravitaire: les réseaux gravitaires des sites pilote sont constitués de canaux à ciel ouvert. Ces réseaux ne peuvent fonctionner que selon le mode de tour d'eau et par conséquent ils sont incompatibles avec une distribution de doses quotidiennes d'eau d'irrigation. Par ailleurs, les tours d'eau sont espacés, en moyenne un tour d'eau par mois pendant la période hivernale, et quasi inexistantes en période estivale.
- Irrigation par aspersion: La distribution de l'eau est prévue à la demande entre les bornes d'irrigation et au tour d'eau entre les agriculteurs d'une même borne. Néanmoins, le réseau d'aspersion fonctionne dans un contexte de non-respect des normes pour les deux raisons suivantes: dégradation des limiteurs de débit des bornes d'irrigation et non-respect des normes d'utilisation de matériel mobile d'irrigation (caractéristiques et nombre des asperseurs, écartement entre positions d'asperseurs...) et des paramètres d'irrigation. La conséquence de ces perturbations est que l'ORMVAD ne peut assurer une distribution de l'eau à la demande comme prévue et se trouve dans l'obligation de réaliser un tour d'eau entre les branches du réseau.

**Contrainte liée aux structures foncières:** cette contrainte est liée à la faiblesse des tailles des exploitations avec une moyenne de 1.3 ha au niveau de l'ensemble du périmètre des Doukkala.

**Contraintes financières:** Ceci concerne les difficultés pour les agriculteurs de mobiliser des investissements pour mieux valoriser l'eau et le problème d'endettement des agriculteurs (surtout les plus petits).

**Contraintes organisationnelles**

- Campagnes de sensibilisation pas assez nombreuses: la majorité des agriculteurs des sites pilote n'ont qu'une idée vague sur l'irrigation localisée et sur les autres possibilités d'économie et de valorisation de l'eau.
- Les cellules régionales dédiées à l'économie d'eau disposent des moyens humains et matériels insuffisants pour faire face aux tâches qui lui incombent.

**Contraintes liées aux acteurs eux-mêmes:** Très souvent les agriculteurs des sites pilote ne maîtrisent pas les techniques d'irrigation. Mais aussi les blocages peuvent venir des cadres et techniciens qui n'ont pas été formés ou ont pris des habitudes de travail ne facilitant pas les changements et la transition vers de nouvelles techniques.

L'ensemble de ces contraintes entravent la gestion actuelle des équipements d'irrigation. La principale conséquence est la surconsommation en eau d'irrigation à la parcelle, voire des pertes d'eau mal corrigées.

## 2. L'importance du diagnostic préalable du réseau de distribution

### L'ÉTAT DU RÉSEAU VA CONDITIONNER LE PASSAGE AU GOUTTE-À-GOUTTE

**L'état du réseau va déterminer les modalités de passage a l'irrigation localisée.**

Le succès des investissements à la parcelle dépend de la qualité du service de l'eau en amont. Un diagnostic de l'état et du fonctionnement du réseau (outil d'évaluation participative rapide MASSCOTE) aide fortement à la réflexion pour:

- passer en revue les performances actuelles des réseaux, mais aussi les capacités d'adaptation du système de distribution;
- mettre en avant les dysfonctionnements et le niveau où ils interviennent et leurs implications pour la reconversion à l'irrigation localisée;
- connaître les coûts de gestion et d'entretien qui se répercuteront sur les irrigants;
- identifier les options de modernisation des réseaux et les adaptations nécessaires au niveau des irrigants.

MASSCOTE est un outil participatif, développé par la FAO, pour établir un diagnostic d'un grand réseau d'irrigation. L'objectif final de l'outil MASSCOTE est de développer des solutions pour l'amélioration de la gestion de l'irrigation et en particulier pour un meilleur service aux utilisateurs. La gestion opérationnelle du canal d'irrigation est au cœur de l'approche MASSCOTE pour deux raisons principales:

- Dans la phase de diagnostic, l'examen critique de l'état du canal et de la manière avec laquelle il est techniquement géré fournit une preuve physique tangible sur ce qui se produit en pratique en termes d'organisation de la gestion et dans le service fourni aux usagers.
- Dans le développement du projet de modernisation, une bonne connaissance du fonctionnement du canal est un élément déterminant pour l'intervention visant à mettre en œuvre un service amélioré convenu avec les usagers.

Les usagers sont au centre de cette approche basée sur la Gestion orientée vers la fourniture d'un service (GOS) et la manière dont les différentes étapes de MASSCOTE sont élaborées vise à concevoir des solutions de service et de fonctionnement pour lesquelles les utilisateurs auront à donner leur avis et participeront à la décision. Par conséquent, il convient de dire que la gestion opérationnelle du canal est le point focal de MASSCOTE, tandis que son objectif global est la modernisation de la gestion avec les utilisateurs comme acteurs principaux. La démarche utilisée dans le projet a regroupé un panel d'une cinquantaine d'acteurs des différents Offices du Maroc qui ont passé en revue point par point les aspects couverts par le réseau des Doukkala. Les premières étapes définies dans la Phase A (Informations de base) ont été réalisées pour l'ensemble de la zone irrigable. Puis dans la phase B (Vision GOS et modernisation de la gestion du canal), l'objectif été d'identifier des unités de gestion uniformes pour lesquelles des options spécifiques d'amélioration du fonctionnement du canal et du service ont pu alors être définies.

## LE CADRE MASSCOTE

### Phase A – Information de base

1. **Diagnostic initial rapide du système et évaluation des performances du réseau** par le Processus d'Evaluation Rapide (PER) L'objectif principal du PER est de permettre à un personnel qualifié de déterminer systématiquement et rapidement des indicateurs-clés du périmètre en vue d'identifier et de classer par priorité les améliorations/modernisations possibles. Le second objectif est de commencer à mobiliser l'énergie des acteurs (gestionnaires et utilisateurs) pour la modernisation. Le troisième objectif est de générer une évaluation de référence, permettant ultérieurement de mesurer les progrès en termes de performances.
2. **Capacité & sensibilité du système:** L'objectif principal est d'apprécier la capacité physique des ouvrages d'irrigation à remplir leur rôle de transit, contrôle, mesures, etc. On obtient aussi l'évaluation de la sensibilité des ouvrages d'irrigation (prises et régulateurs), l'identification des points singuliers. Enfin on peut disposer d'une cartographie de la sensibilité du système.
3. **L'analyse des perturbations:** L'idée est de mettre en évidence les dysfonctionnements en analysant les causes, leurs amplitudes et fréquences et en identifiant des options pour en minimiser l'impact et en tirer même des avantages.
4. **Les réseaux et les bilans hydrauliques:** Cette étape consiste à évaluer la structure hiérarchique et les principales caractéristiques des réseaux d'irrigation et de drainage, sur la base desquels les bilans hydrauliques aux niveaux des systèmes et sous-systèmes peuvent être appréciés. On peut ainsi tracer la cartographie des opportunités liées à l'eau de surface et aux eaux souterraines.
5. **Le coût de la gestion technique (manœuvre et entretien):** Cette étape vise à cartographier les coûts associés aux techniques opérationnelles courantes et les services résultants, en décomposant les différents éléments des coûts et en insistant sur la gestion technique; sur l'analyse des coûts des options pour divers niveaux de service avec les techniques actuelles et améliorées dans le cadre de la modernisation.

### Phase B – La modernisation de la Gestion Orientée vers le Service

6. **Le service aux utilisateurs:** Il s'agit de la cartographie et de l'analyse économique de la gamme potentielle des services à fournir aux utilisateurs. Cela permet de définir une vision d'ensemble du périmètre.
7. **Les unités de gestion:** Le système d'irrigation et l'aire de service doivent alors être divisées en sous-unités (sous-systèmes et/ou aires unitaires de service) qui sont uniformes et/ou séparées l'une de l'autre par des frontières bien définies en termes de gestion même si les flux et échange entre eux sont continus.
8. **La demande pour la gestion technique:** Il s'agit de l'évaluation des ressources, des opportunités et des exigences pour la gestion technique améliorée du canal. Une analyse spatiale de la totalité de la zone du projet, avec identification des unités de sous-système (sous-système de service, de gestion, etc.).
9. **Les options d'amélioration du fonctionnement du canal et unités de gestion:** Identifier les options d'amélioration (service et faisabilité économique) pour chaque unité de gestion pour: i) la gestion de l'eau: ii) le contrôle de l'eau et iii) le fonctionnement du canal.

10. **L'intégration des options de GOS:** Intégration des options préférées au niveau du système et vérification de la cohésion fonctionnelle. Fusion et conception d'un système global d'information pour assister la gestion opérationnelle.
11. **Une vision et un Plan de modernisation et de Suivi & Evaluation:** Les objectifs sont de consolider la vision pour l'ensemble du périmètre d'irrigation, de finaliser une stratégie de modernisation et un programme progressif de développement des capacités, de sélectionner/ choisir/décider/ cadrer les options d'améliorations et de disposer d'un plan de SE de la mise en oeuvre et des résultats du projet.

### **Les résultats du diagnostic MASSCOTE dans les Doukkala**

On ne donnera pas ici les détails sur la démarche suivie durant les deux semaines d'application de l'outil MASSCOTE. Le lecteur peut trouver plus d'informations méthodologiques ainsi que les résultats de chaque étape dans les documents produits par le projet. De manière synthétique, le diagnostic a souligné les aspects suivants pour les Doukkala:

- la présence d'un système à haute technologie: canaux autoportés, aspersion, basse-pression;
- des automatismes fonctionnels et une régulation efficiente;
- un réseau principal bien géré et efficace [sauf en partie amont du BS];
- un gestionnaire conscient de sa performance;
- une diminution nette de l'attention vers l'aval des secondaires;
- des pompes sauvages sur les canaux à mieux contrôler;
- des fuites sur les primaires et secondaires [5 à 10% - faciles à remédier];
- un service trop rigide de rotation (sauf pour l'aspersion) mais dont la gestion est bien maîtrisée;
- pas de gros problèmes d'équité dans la répartition de la ressource en eau.

### 3. La conception concertée des équipements et des aménagements

#### DES SYSTÈMES D'IRRIGATION FLEXIBLES ET FIABLES

##### La conception du système

###### Préparer et soumettre plusieurs options techniques aux irrigants est nécessaire.

La préparation de plusieurs options de modernisation est importante pour concevoir les équipements et leur dimensionnement et pour avoir des bases de discussions avec les irrigants sur leur propre site de production:

- en sachant qu'un compromis est nécessaire sur le plan technique et sur le plan de la gestion;
- ceci concerne tous les investissements à prévoir depuis le stockage de l'eau, et tout son circuit jusqu'à l'utilisation dans la parcelle;
- ceci permet d'estimer les besoins en financement et donc de caler les activités possibles en concordance avec les moyens disponibles;
- ceci couvre les aspects techniques mais aussi les dimensions organisationnelles qui vont se répercuter sur les irrigants (pilotage et maintenance des équipements, gestion collective du bassin et du pompage).

Après le diagnostic sur les sites retenus, des options de modernisation ont été présentées. Elles visaient à définir la conception des aménagements favorisant le passage du gravitaire au localisé. Les indicateurs de calculs des besoins en équipement et de la taille des aménagements nécessaires ont été identifiés avec l'appui des différentes disciplines des consultants et des services de l'Office. Ce sont les options suivantes identifiées par l'équipe et qui ont été discutés avec les irrigants:

- L'option du bassin de stockage. Il s'explique par le fait que le système des tours d'eau ne peut répondre aux exigences d'une utilisation quotidienne de l'irrigation qu'impose le goutte-à-goutte.
- L'option d'une dotation en eau aux irrigants regroupés autour du bassin identique à celle des autres usagers et ceci pour des raisons d'équité.
- L'option de dimensionner les équipements d'irrigation pour des cultures traditionnelles dans la zone des Doukkala (betterave à sucre, céréales d'hiver, cultures fourragères de bersim, maïs à ensiler et luzerne) et pour des cultures nouvelles de maraîchage d'hiver.
- L'option relative à la gestion de l'eau allouée aux sites-pilotes:
  - ✓ allocation de l'eau aux sites et recouvrement des redevances d'eau à réaliser soit collectivement soit individuellement;
  - ✓ réalisation des prélèvements quotidiens par les agriculteurs d'un même site au prorata des superficies des exploitations;
  - ✓ comptage individuel de l'eau.
- L'option d'un partage des financements des équipements des sites-pilote:
  - ✓ aide de l'Etat (aucune disposition du cadre réglementaire régissant les encouragements de l'Etat ne s'oppose à cette aide);
  - ✓ apport financier du projet;
  - ✓ contribution des bénéficiaires (creusement des tranchées pour les conduites et dégagement des déblais, clôture du bassin et construction d'un abri pour la station de tête).



- L'option du financement du fonctionnement à supporter entièrement par les bénéficiaires (constitution d'une caisse par le groupement):
  - ✓ l'option d'assurer une attention particulière de l'Office dans le service de l'eau;
  - ✓ l'option de fournir un appui soutenu des agriculteurs des sites-pilote et d'un suivi/évaluation des résultats du projet.

## Le schéma d'équipement

### Il est important de trouver un équilibre acceptable entre les coûts d'investissement et la flexibilité d'utilisation des aménagements.

Les systèmes les plus flexibles, permettant une irrigation à la demande avec des coûts d'exploitation réduits, peuvent être ceux qui ont les coûts d'investissement les plus élevés. Le concepteur ne doit pas sélectionner à priori les systèmes les moins coûteux mais considérer dans leur évaluation les coûts et contraintes d'exploitation liés aux options choisies:

- en cherchant une solution optimale sur le plan technique et sur le plan de la gestion;
- en intégrant les coûts d'investissement et les coûts récurrents des différentes options possibles dans les calculs financiers;
- en anticipant et illustrant les contraintes de gestion auxquelles feront face les irrigants en fonction des différentes options possibles.

Les irrigants cherchent la flexibilité dans l'irrigation mais normalement plus de flexibilité implique un coût plus élevé d'investissement. Le défi consiste à trouver l'équilibre entre la flexibilité et le coût de l'investissement. Quelques questions à prendre en compte dans la conception du système d'irrigation qui concernent l'équipement sont:

1. Groupe motopompe: deux unités ou plus mais mieux que une:
  - ✓ Permettre une irrigation d'une superficie plus réduite. Ainsi, le nombre d'agriculteurs qui devront irriguer en même temps sera réduit. Actuellement, si le nombre d'agriculteurs qui veulent irriguer est inférieur à 3 au niveau du site 14 et de 4 au niveau du site 9, l'irrigation ne peut pas démarrer. Le seul moteur qui existe fourni un débit constant qui peut assurer l'irrigation d'un nombre défini d'agriculteurs.
  - ✓ Les groupes de pompage sont en principe dimensionnés pour la période de pointe qui correspond à la consommation la plus élevée. Pendant les périodes de la faible demande, il ne serait pas intéressant de faire fonctionner un gros groupe de pompage pour des faibles quantités ou un nombre d'agriculteurs réduit. En utilisant des petits groupes, les frais de fonctionnement sont très réduits.
  - ✓ Quand un groupe tombe en panne, on peut dépanner avec l'autre ou les autres groupes. Il suffit juste d'augmenter le nombre d'heures de fonctionnement. D'autant plus que l'irrigation localisée ne permet pas des coupures d'eau s'irrigation qui dépasse deux jours.
2. Electricité: l'utilisation de l'énergie électrique pour le fonctionnement des groupes de pompage peut engendrer une réduction dans les frais de fonctionnement du système de plus de 50 %. Ainsi, il est recommandé dans les critères de choix des périmètres pilotes, de prendre en considération la disponibilité de l'électricité ou la proximité du réseau électrique.
3. Compteur par chaque agriculteur ou par groupe limité d'agriculteurs: un compteur commun pour toute l'AUEA pose beaucoup de problèmes pour la comptabilisation des volumes d'eau réels consommés par chacun. Le fait d'évaluer les volumes d'eau consommés par agriculteur (par



vanne), permet de commettre des erreurs de comptage qui peuvent aller jusqu'à 30% et plus. Le débit fourni par la vanne peut dépendre de la culture installée (écartement entre rampes : 2 pour le melon, 1.2 m pour la pomme de terre double ligne, 1 m pour les autres cultures). Ainsi, considérant un nombre d'heures égale, deux vannes peuvent livrer des débits différents. Les agriculteurs ne sont pas qualifiés pour faire la correspondance entre volume consommé et écartement entre rampe ou débit des goutteurs.

4. Réseau maillé: le réseau d'irrigation doit être maillé et non en branches indépendantes. Cela permettra plus de flexibilité dans la distribution et la gestion de l'eau d'irrigation. Avec un réseau avec branches ou secteurs comme celui des deux sites pilotes actuels, le gestionnaire d'irrigation se trouve obligé de programmer l'irrigation de quatre parcelles (site 9) ou 3 parcelle (site 14) mais avec une parcelle par branche ou secteur. Avec un réseau maillé, deux ou plusieurs parcelles à irriguer peuvent se trouver sur la même branche.
5. Irrigation à la demande: l'irrigation actuelle au niveau des sites considérés est au tour d'eau. Ce mode de distribution d'eau est très compliqué et demande une gestion très difficile et un service de l'eau compliqué. La distribution à la demande donne une grande flexibilité aussi bien pour le gestionnaire que pour l'agriculteur qui peut irriguer quand il veut. La différence entre les deux systèmes est le fait que la distribution à la demande exige plus d'investissement.
6. Vanne de sectionnement sur le réseau: il est recommandé de placer un nombre important des vannes de sectionnement. Ces vannes permettent d'isoler des tronçons qui peuvent avoir des problèmes et nécessitent des opérations de réparation. Pendant la réparation, dans le cas d'absence de vannes de sectionnement, on sera obligé de couper l'eau pour tout le périmètre.
7. Ecartement entre rampes: l'écartement entre rampe le plus optimal et qui est adapté pour toutes les cultures y inclus les grandes cultures est celui qui se situe entre 70 et 80 cm. Ceci bien sur dépend du type de sol. Il peut être de 70 cm pour les sols légères et moyen et 80 cm pour les sols lourds.
8. Répartition du périmètre en secteurs égales: pour faciliter la gestion de la distribution de l'eau, les secteurs doivent être de superficies égales. Contrairement à ce qui a été adopté au niveau des projets pilotes où la sectorisation a été effectuée suivant les mandataires. Ainsi, des secteurs se sont retrouvés avec 8 hectares et d'autre avec 0.5 hectare. Avec une telle répartition, les secteurs à grandes superficies se trouvent condamnés de point de vue dotation en eau (durée longue du tour d'eau).
9. Pièces de rechanges: il faut toujours prévoir une petite quantité de pièces de rechange qui ne dépasse pas 5 % des pièces fournies surtout les pièces qui s'usent facilement.

PHOTO 1

*Basin d'irrigation dans un site pilote.*



## L'IMPORTANCE DE LA CONCERTATION ET DE LA NÉGOCIATION AVEC LES IRRIGANTS

### **La concertation et la négociation pour la conception des systèmes d'irrigation groupée sont au centre du processus.**

Les choix techniques liés à la conception des réseaux d'irrigation localisée conditionnent leurs modalités d'utilisation. La concertation et la négociation à chaque étape du projet augmente considérablement les chances de succès du projet de reconversion:

- en acceptant une certaine flexibilité dans la sélection des choix techniques;
- en prenant le temps d'informer et d'expliquer aux irrigants les avantages et inconvénients des différentes options possibles;
- en organisant des démonstrations sur des parcelles de cultures;
- en organisant des visites dans d'autres périmètres;
- en formant les membres des groupements à la gestion participative des aménagements collectifs (bassin, pompes, vannes).

Lors de la phase de diagnostic et la conception des options de modernisation, les agriculteurs ont été consultés dans toutes les étapes. Néanmoins, lors de l'exécution des travaux, on a constaté que les agriculteurs n'étaient pas suffisamment informés du fonctionnement des équipements et de la conduite de l'irrigation localisée. Ce n'est qu'après la mise en service des premières parcelles, qu'ils ont commencé à saisir et comprendre les fonctions de certains équipements tel le rôle des vannes

de coupe et leur surface de contrôle. C'est alors que des réclamations ont commencé à parvenir qui concernaient, dans la majorité des cas, le repositionnement des vannes de coupe aux limites des parts exploitées par les cohéritiers sur les parcelles en copropriété. Ces demandes se rapportaient alors à l'individualisation de l'irrigation. Ainsi, en irrigation localisée, le découpage des parcelles en postes selon le partage de fait appliqué par les ayants droits doit être respecté, d'où les reprises opérées sur le plan et parfois sur le terrain pour revoir la conception du schéma et adapter les postes créés aux lots de parcelles tels qu'exploités. En outre, des réunions hebdomadaires ont été tenues avec les responsables de l'ORMVAD, les représentants de l'entreprise responsable des travaux, de la FAO et les agriculteurs pour le suivi de l'exécution des travaux. Ces réunions ont permis de faire le constat sur l'avancement des travaux et la qualité des réalisations et surtout de prendre en les requêtes et problèmes des agriculteurs.

Pour ce qui concerne les questions liées au bassin de stockage, lors du diagnostic deux agriculteurs propriétaires des terrains dans les deux sites-pilotes avaient déclaré vouloir opter pour la formule de cession soit à titre gratuit soit à titre de location en nature d'une parcelle de terrain en vue de l'implantation du bassin de stockage d'eau pour leurs futures associations. Cette volonté a été annoncée et réitérée publiquement lors des premières réunions de la phase de négociation. Cependant, l'analyse de la réglementation en vigueur par le consultant juriste a montré que puisque ces associations n'ont pas le caractère d'utilité publique, elles ne peuvent acquérir ces parcelles de terrain qu'à titre onéreux, comme le stipule l'article 6 du dahir de 1958 relatif au droit d'association. La contrepartie de la cession de parcelles de terrain aux associations d'irrigants peut consister en un paiement d'une redevance ou d'une indemnité aux propriétaires de ces parcelles.

Ainsi, l'acquisition, par l'association d'irrigants, de la superficie de terrain nécessaire à l'implantation du bassin de stockage de l'eau d'irrigation, peut s'effectuer selon l'une des modalités juridiques suivantes, et que prévoit le droit positif marocain, c'est-à-dire:

- ou l'achat de cette superficie de terrain (vente au comptant, vente à tempérament, vente à terme ou vente à réméré),
- ou la location du terrain,
- ou la mise à disposition de la superficie du terrain au profit de l'association,
- ou l'octroi à l'association d'un droit d'usufruit sur le terrain,
- ou la concession immobilière.

A l'issue de nombreuses réunions tenues avec les agriculteurs durant lesquelles les différentes modalités ont été présentées et débattues, ces derniers ont opté pour la location du terrain par le propriétaire au profit des associations créées. A cet effet, un formulaire précisant les termes du contrat de location du terrain destiné à la construction du bassin de stockage d'eau a été finalisé en collaboration avec les responsables de l'ORMVAD et présenté aux agriculteurs pour signature et légalisation auprès des autorités locales.

## LA MAINTENANCE DES ÉQUIPEMENTS D'IRRIGATION

**La maintenance des équipements de groupe par les usagers est incontournable pour la réussite du processus.**

L'équipement et le matériel d'irrigation nécessitent une maintenance régulière et un entretien fréquent. Ceci doit se faire grâce à une gestion commune vu les conditions de morcellement extrême et l'agrégation autour de superficies de 30-40 ha qui représente une alternative réaliste aux AUEA. Cette maintenance commune doit être présentée aux irrigants dès la conception participative des aménagements puis sans cesse rappelée en cours d'apprentissage et d'accompagnement car elle concerne tout le dispositif:

- le bassin et son système de pompage;
- la filtration qui nécessite un contrôle et un lavage fréquent des filtres pour garantir l'efficacité du goutte-à-goutte et éviter le bouchage;
- les vannes qui doivent être protégées contre le vandalisme;
- les rampes (responsabilité individuelle de chaque irrigant) dont la durée de vie dépend de la façon dont elles sont transportées et stockées.

### L'entretien du matériel d'irrigation localisée

**Le matériel d'irrigation installé sur les deux sites nécessite un entretien fréquent est surtout les filtres et les distributeurs.** Les filtres installés sont des filtres à disques de 130 microns et les distributeurs sont des goutteurs intégrés de 2 l/heure.

Des sorties sur les parcelles ont été effectuées avec des groupes d'agriculteurs pour:

- Expliquer l'intérêt de la filtration dans la protection du système de distribution (les diamètres des mailles sont choisis en fonction des diamètres de sortie des goutteurs; les impuretés qui passent dans l'eau peuvent être bloquées au niveau des goutteurs et provoquent un bouchage progressif qui, à la longue, provoque un bouchage total irréversible).
- Présenter les différentes composantes des filtres et la fonction de chacune.
- Faire savoir les caractéristiques et les types de filtres (les diamètres des mailles, la surface de filtration, les autres types de filtres, etc.).
- Montrer quand et comment faut-il procéder au nettoyage des filtres (différence de pression entre les manomètres); démonter et monter les filtres, nettoyer les cartouches, etc.
- Sensibiliser les agriculteurs pour le contrôle et l'entretien du système de distribution (goutteurs) qui est la plus importante composante du système, la plus fragile et aussi la plus coûteuse. Il faut procéder à des vérifications par l'évaluation de l'uniformité d'arrose (avec des contrôles simples et rapides) et l'intervention par l'injection d'acide pour effectuer le nettoyage des goutteurs.
- Expliquer que quand les goutteurs sont complètement obturés le débouchage devient impossible et il faut procéder au changement intégral des goutteurs.

Par ailleurs, il a été insisté sur le nettoyage du bassin au moins une fois par ans et d'installer un système de pré-filtration au niveau de la crépine.

### Le pilotage de l'irrigation

Au début de la campagne, quelques agriculteurs n'ont pas suivi les recommandations du conseiller en irrigation sur les doses d'irrigation. Etant donné qu'en irrigation gravitaire ils sont habitués à recevoir leurs doses pour une durée de 7 à 8 heures/ha ont irrigué pendant 12 heures/poste et n'étaient pas satisfaits du résultat car leur parcelle n'était pas totalement mouillée.

En outre, l'exploitation abusive ou mal programmée des équipements collectifs conduit à un surcoût d'entretien et de fonctionnement et affecte surtout le coût de l'eau et du carburant consommés.

**Le pilotage de l'irrigation est une technique, si elle est bien conduite, qui permet d'aboutir à une économie en eau très importante dans tout système d'irrigation et plus particulièrement celui de l'irrigation localisée.** Les techniques de pilotage sont nombreuses. Les agriculteurs des sites-pilotes utilisent l'appréciation visuelle de l'état du végétal pour apporter l'eau d'irrigation; c'est la technique la plus facile, la moins chère mais aussi la moins fiable. Néanmoins, les techniques de pilotage les plus adaptées pour les situations des sites-pilotes du projet sont comparées dans le tableau suivant:

**TABLEAU 7**  
*Comparaison des techniques de pilotage de l'irrigation*

Technique	Avantages	Inconvénients
Tensiomètres à manomètre	Pas cher	Pas précis Difficile à installer Pas très adapté
Tensiomètres électriques	Relativement précis	Relativement cher
Bac classe A	Facile à utiliser Facile à entretenir Pas cher	Plus exposé aux erreurs
Données des stations météorologiques	Très Précises Existantes déjà	Demande une technicité

Il est recommandé pour le pilotage de l'irrigation des cultures au niveau des sites-pilotes d'utiliser les données des stations météorologiques et ceci pour les raisons suivantes:

- les données sont précises;
- les stations existent déjà et sont performantes;
- les données sont traitées par les techniciens de l'ORMVAD qui sont des spécialistes;
- les durées d'irrigation peuvent être fournies pour toutes les situations existantes;
- les stations ne sont pas très éloignées des sites considérés.

Il reste bien sûr à définir le moyen de transmission des données qui doit être fiable et instantané comme la messagerie téléphonique ou Internet où de créer un site Internet à partir duquel les agriculteurs de tous le périmètre irrigué de l'ORMVAD peuvent s'informer.

## 4. L'organisation des irrigants

L'approche intégrée élargit la vision des choses. Elle conduit à prendre en compte des dimensions qui habituellement ne sont pas abordées ou tout au moins à peine évoquées. De ce fait, d'autres acteurs que les deux principalement considérés (les fournisseurs du service de l'eau d'un côté et les utilisateurs agricoles de l'autre) deviennent parties prenantes dans l'analyse, le diagnostic ou la recherche de solutions. L'implication de tous les acteurs passe par une identification la plus large possible des différentes parties prenantes. Ceci est important car certains acteurs pourtant indirectement impliqués peuvent avoir une influence notoire et il serait dommage de ne pas avoir tenu compte de cette implication.

Bien entendu, cette liste doit être analysée selon la nature de l'implication et son intensité pour pouvoir apprécier l'importance de la prise en compte de ces acteurs et le degré de leur participation dans le travail du projet. On considérera certains acteurs comme primordiaux et d'autres comme secondaires mais cette différenciation pourra varier selon le problème traité. Ainsi le projet organisera, au cas par cas, la concertation avec les différents acteurs et partenaires et appréciera leur position et leur association dans la démarche suivie durant les deux années.

**Etablir une liste et fixer une hiérarchisation permettent d'avoir une structure de représentation des acteurs en présence.** C'est un premier pas d'enrichissement de l'analyse. On peut aller plus loin dans cette voie en identifiant (face au problème traité et/ou face à la solution envisagée) la stratégie des acteurs. Cet exercice supplémentaire permet de souligner les comportements des acteurs qui peuvent être de nature coopératif ou d'opposition (pouvant aller jusqu'au conflit entre acteurs). On aura ainsi une image plus poche de la réalité et aller plus avant dans le travail du projet. Dans les paragraphes qui suivent, on peut saisir l'importance de la prise en compte des comportements des irrigants pour comprendre, analyser et accompagner les irrigants dans leur démarche de modernisation.

### LE COMPORTEMENT DES IRRIGANTS

#### La connaissance du comportement des irrigants face au goutte-à-goutte facilite l'appropriation de l'innovation.

La connaissance des comportements des irrigants face à l'irrigation localisée est fondamentale pour organiser et faciliter les choix et options d'équipement et d'investissement:

- en organisant une enquête sur les niveaux de connaissance, d'attitude et de pratiques face au gravitaire et face au goutte-à-goutte;
- en examinant la place de l'irrigation dans leurs activités, leurs sources de revenu;
- en appréciant les sources principales d'information que les irrigants utilisent (les autres agriculteurs, le vulgarisateur, le média, etc.).

**L'analyse du comportement des agriculteurs du Site 14 du casier du Faregh et du Site 9 dit de Sidi Bennour a permis d'identifier trois catégories parmi les 70 exploitants:**

1. Les agriculteurs qui s'intéressent et viennent à chaque fois demander les informations nécessaires pour la conduite de leurs cultures et parfois même pour les cultures envisagées. Ils insistent sur la poursuite de l'assistance surtout pour la conduite des cultures de printemps. Il a été constaté que le nombre de ce type d'agriculteurs commençait à augmenter avec le temps.
2. Les agriculteurs qui s'informent auprès des premiers. Au début, c'était la catégorie la plus importante, mais certains d'entre eux ont commencé par la suite à venir s'informer directement;

3. Les agriculteurs qui ne portent aucun intérêt à l'information et qui agissent suivant leurs intuitions. Ces agriculteurs ont rencontré des problèmes se rapportant à la maîtrise de l'irrigation et de la conduite technique de leurs cultures. Cette catégorie d'agriculteurs est réduite.

**Comme pour tous les périmètres de l'ORMVAD, la structure foncière des deux sites est caractérisée par la prédominance de petits irrigants au sein d'une structure foncière complexe car ayant subi souvent des successions au sein des familles d'origine.** Pour apprécier la structure foncière, il faut donc considérer les exploitants réellement présents et dont certains, sur la même parcelle, ont désigné un mandataire comme interlocuteur de l'Office pour les tours d'eau et les redevances dans le cadre du système gravitaire. Par exemple les deux sites ont respectivement 11 et 17 interlocuteurs de l'Office, mais en fait ces personnes sont les mandataires de 24 et 33 autres irrigants. Avec le goutte-à-goutte et une distribution depuis le bassin, il devient nécessaire d'attribuer une vanne par irrigant ce qui multiplie leur nombre mais facilite la discipline et la fourniture régulière d'eau à chacun des irrigants. Cette considération a eu des répercussions techniques et financières lors de la conception du réseau au sein du site. Elle a trouvé une partie de sa solution dans la concertation avec les irrigants et fournit un argument en faveur de la constitution des groupements devant se responsabiliser au niveau du site.

**La deuxième considération a trait à la taille réduite des parcelles** Ainsi pour le site 14, les 42 % (soit 14 exploitants) ont moins de 1.5 hectares d'irrigation et exploitent le quart de la superficie du site sur de petites parcelles dont la taille moyenne est de 60 ares. Les 19 autres irrigants utilisent les 3/4 du site en 8 parcelles d'une taille moyenne de 3.3 hectares. On peut considérer que sans cette opportunité de regroupement des petits exploitants la possibilité de passer à l'irrigation localisée serait difficile tant que les aménagements de fourniture d'eau ne sont pas sous pression et que la taille des exploitations reste si faible.

**L'importance de l'irrigation pour les familles d'agriculteurs: plusieurs caractéristiques des familles d'agriculteurs peuvent influencer sur leur position face à la modernisation de l'irrigation.** En premier lieu on peut s'interroger sur le niveau d'instruction: plus de la moitié des irrigants est analphabète et parmi ceux qui ont été scolarisés, 6% ont fréquenté l'école coranique, 20% l'école primaire, 18 % l'école secondaire et 4% sont allés jusqu'au niveau universitaire. L'âge des agriculteurs est aussi mis en avant: la moitié des irrigants est dans la tranche des 40-60 ans et l'âge moyen est élevé (53 ans). L'importance de l'activité agricole se mesure aussi avec la taille des familles: la majorité des irrigants vivent en foyer nucléaire (moins de 10 personnes) et seulement 12 % vivent avec leurs enfants à plusieurs ménages sur de grandes exploitations. De même le lieu de résidence joue un rôle par rapport au pilotage de l'irrigation: pour 3/4 d'entre eux le lieu de résidence est proche (douar) ou sur l'exploitation. Une minorité vit en ville (scolarisation des enfants ou double activité). Finalement, la place de l'irrigation par rapport aux autres spéculations dans l'exploitation ou à l'extérieur est certainement encore plus déterminante dans le comportement face à l'irrigation: dans les deux sites, elle représente 80% des terres, les 20 % restant sont soit des vignes soit des terres de céréales en Bour. De même l'élevage (essentiellement bovin laitier et ovin) occupe pour tous une place importante, mais qui reste fortement liée à l'irrigation avec le besoin de cultures fourragères à pratiquer sur le périmètre. Enfin, la double activité touche seulement 1/3 des familles (salarial, petit commerce). La majorité étant dépendante des revenus tirés de l'agriculture et de l'élevage.

**Les enquêtes nous ont renseignés sur les différentes utilisations du revenu classées selon leur priorité.** Ainsi, comme montre la figure 13 on trouve que 41% des enquêtés préfèrent investir dans l'élevage et affirment que l'élevage représente la trésorerie de l'agriculteur et une source de revenu durant toute l'année, ils ajoutent aussi que grâce à l'élevage que les gens continuent à pratiquer l'agriculture malgré les difficultés rencontrées et les aléas climatiques. 31% préfèrent investir dans l'élevage et hors exploitation comme monter des petits commerces en ville.



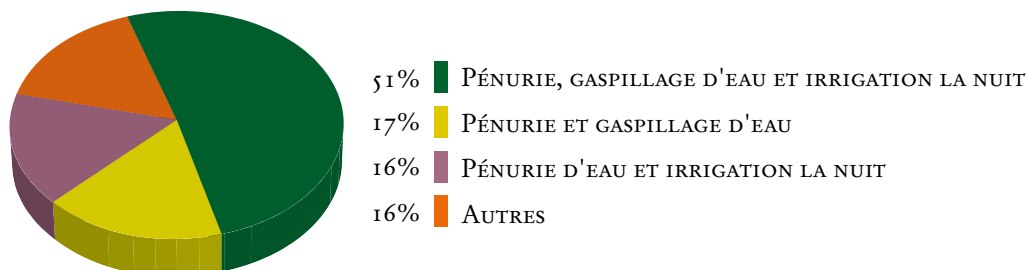
FIGURE 13  
*Utilisations du revenu par les agriculteurs*



La vision des irrigants sur les défaillances du système gravitaire et les contraintes du localisé. La figure 14 nous renseigne sur les principales défaillances et problèmes du système gravitaire déclarés par les agriculteurs enquêtés.

La pénurie, le gaspillage d'eau et l'irrigation pendant la nuit occupent le premier rang avec 51%, 16% déclarent que la pénurie d'eau et l'irrigation pendant la nuit constituent des vrais problèmes du système gravitaire, avec ce même pourcentage, la pénurie et le gaspillage d'eau sont des défaillances de ce même système d'irrigation. Et enfin, on trouve d'autres difficultés comme l'absence de l'eau au moment opportun et les marécages causés par l'abondance de l'eau ce qui rend l'irrigation difficile.

FIGURE 14  
*Défaillances du système d'irrigation gravitaire*

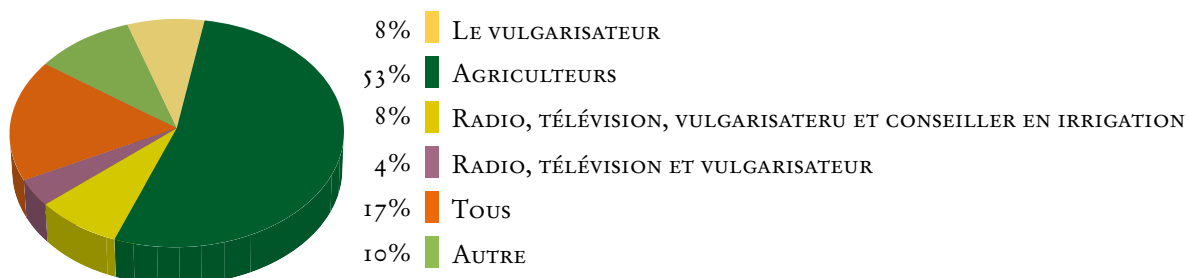


Pour ce qui concerne le passage au goutte-à-goutte, les déclarants indiquent leur intérêt mais mettent en avant les contraintes techniques et financières à son introduction. La majorité d'entre eux ne connaît pas les possibilités de financement ou considère que les rouages administratifs ne leur permettraient pas d'y accéder.

La figure 15 montre que 53% des agriculteurs déclarent que les échanges d'information et d'expérience entre eux constituent une source de renseignement fiable et permanente. 8% ont recours à la radio, la télévision le vulgarisateur et le conseiller en irrigation pour s'informer, avec ce même pourcentage, le vulgarisateur est considéré tout seul comme une source d'information. De plus, 17% se renseignent via toutes les sources proposées avec plus de satisfaction en ce qui concerne les conseils que leur prodige le conseiller en irrigation et 10% via d'autres moyens, on cite à titre d'exemple le personnel de la Cosumar.



FIGURE 15  
Sources d'information des agriculteurs



En ce qui concerne la fréquence des visites du vulgarisateur, les réponses ont été mitigées. Elle varie de 1 fois par mois, 5 à 6 fois par an, rarement et jamais. En effet, 70% des agriculteurs déclarent que le vulgarisateur ne vient jamais, 18% disent que ses visites sont rares alors que seulement 9% qui affirment que le vulgarisateur leur rend visite une fois par mois. En tous les cas, cette fréquence est jugée insuffisante pour aborder tous les problèmes d'ordre technique, économique, de gestion ou d'organisation.

A la lumière de ce qui précède, on peut dire que les agriculteurs des deux sites ne sont pas très ouverts sur l'information et que la majorité se contente de l'échange d'expériences entre eux ce qui explique le taux élevé des enquêtés qui n'ont pas adopté de nouvelles techniques en relation avec l'agriculture. Ce taux est peut-être expliqué aussi par l'insuffisance de la vulgarisation à cause de la diminution des effectifs humains dans ce domaine. Nous pouvons noter aussi que les enquêtés sont conscients des problèmes que présente l'irrigation gravitaire et qui sont généralement liés à l'irrigation pendant la nuit, le gaspillage et à la pénurie d'eau.

Malgré ces difficultés rencontrées avec le système gravitaire, les agriculteurs expriment une certaine réticence envers l'adoption des nouvelles technologies et évoquent les facteurs qui les empêchent de prendre l'initiative individuelle pour s'équiper en goutte-à-goutte. Parmi les contraintes citées, on trouve les rouages administratifs, les contraintes techniques et celles qui sont de nature financière. Et comme cette technique est nouvelle pour la plupart d'entre eux, les enquêtés expriment le besoin d'une formation et d'un appui conseil plus renforcés surtout en matière d'utilisation du matériel, en matière de choix de cultures plus valorisantes et de commercialisation de leurs produits.

## LE STATUT DES ASSOCIATIONS

### La gestion collective des installations d'irrigation nécessite le regroupement des irrigants en associations.

Les statuts types des AUEA ne sont pas apparus comme compatibles avec le souci de simplicité, d'efficacité et d'opérationnalité que doivent revêtir les règles de fonctionnement des organisations d'irrigants devant être créées. Les irrigants ont opté pour un statut d'association à objectifs multiples:

- en raison de la complexité, de la rigidité, des lacunes et du caractère impératif des dispositions des AUEA;
- tout en rattachant les nouvelles formes d'organisation aux principes généraux du droit applicable aux contrats et obligations des associations;
- tout en visant, avec progressivité et selon les conditions sociales locales, la possibilité de transformer ces associations en coopératives afin d'augmenter leur capacité d'action.

Cet aspect du passage à l'irrigation localisée en groupe vise à proposer une forme institutionnelle d'organisation des irrigants des sites-pilotes qui puissent répondre à la fois aux objectifs du Projet et aux besoins des irrigants (gestion des équipements collectifs, distribution de l'eau d'irrigation, constitution d'un fonds de roulement, recouvrement et paiement des redevances d'eau). Une telle forme institutionnelle d'organisation doit cependant trouver son origine et son fondement dans le dispositif juridico institutionnel actuellement en vigueur au Maroc, relatif aux associations d'irrigants (associations des usagers des eaux agricoles, coopératives d'irrigants, associations régies par le dahir de 1958). Des statuts et un règlement intérieur, spécifiques à cette forme institutionnelle d'organisation des irrigants, ont été élaborés et proposés à cet effet.

Les modalités organisationnelles consistent à favoriser et à accompagner la création d'organisations d'irrigants comme interlocuteur de l'ORMVA des Doukkala et des responsables du Projet d'une part, et qui d'autre part, doivent gérer les équipements hydrauliques collectifs réalisés dans le cadre du Projet et promouvoir des pratiques de valorisation de l'eau d'irrigation au sein de leurs membres. De telles organisations d'irrigants se devaient être d'une structuration simple et d'un fonctionnement opérationnel. Ce qui n'est pas le cas des AUEA existant actuellement dans le périmètre.

Les modalités institutionnelles consistent à mettre au point un cadre contractuel régissant de nouvelles relations entre l'Office et les irrigants bénéficiaires du Projet et précisant leurs engagements réciproques en matière de mobilisation et de distribution de l'eau, de facturation et de recouvrement des redevances d'eau ainsi que d'entretien et de maintenance des équipements hydrauliques réalisés dans le cadre du Projet.

Le terme de «statuts» désigne un ensemble cohérent de règles applicables à une organisation et qui en déterminent, pour l'essentiel, la condition et le régime juridiques. Ces règles sont établies par un acte écrit rassemblant des clauses qui précisent l'objet, la durée, les apports des membres, les organes et leurs pouvoirs respectifs de l'organisation concernée. Cet acte écrit constate l'accord des membres et constitue un élément indispensable à la validité de cette organisation. Les «statuts» sont plus qu'un contrat. Ils marquent le caractère institutionnel de l'organisation qu'ils régissent. L'élaboration des statuts est laissée à l'initiative des membres fondateurs de l'organisation. Et leur approbation est obligatoire en assemblée générale constitutive de cette organisation. Lorsqu'il existe des «statuts types», ceux-ci sont généralement des formules de contrat établies par la loi pour servir de modèle pour les statuts que des fondateurs envisagent d'établir pour leur organisation.

L'examen des statuts des AUEA soulève une série de problèmes comme:

- L'égalité de voix entre membre de l'AUEA, et ce, quelle que soit la superficie des parcelles détenues en propriété ou exploitées dans le périmètre de l'AUEA et quelle que soit l'importance de l'intérêt que peut avoir le membre aux travaux destinés à l'utilisation de l'eau d'irrigation ou au service de l'eau d'irrigation.
- L'institution du représentant de l'administration comme membre de droit du conseil de l'AUEA, ayant, de surcroît, une voix délibérative et d'un quasi veto sur les délibérations du conseil de l'AUEA d'une part et détenant, d'autre part, un pouvoir de contrôle sur les organes exécutifs de l'AUEA et d'information de l'administration sur toute irrégularité dans le fonctionnement de l'AUEA.
- La limitation du mandat de membre du conseil de l'AUEA à deux ans seulement; durée peu suffisante pour permettre au membre de s'initier à ses tâches et de se familiariser avec sa fonction.
- La limitation de la composition du conseil de l'AUEA seulement à 6 membres élus et non pas la détermination d'un nombre minimum et d'un nombre maximum de membres devant composer ce conseil; ce qui donnerait à ce conseil la représentativité voulue par les membres eux-mêmes de l'AUEA.
- La limitation de l'objet de l'AUEA aux seules actions ou activités techniques d'aménagement, de conservation et de gestion des ouvrages et équipements d'utilisation des eaux ainsi que d'organisation de la distribution des eaux destinées à l'irrigation. Cela exclue la possibilité pour l'AUEA de s'adonner à des activités complémentaires à la fonction technique de l'irrigation, tels que par exemple l'approvisionnement des membres de l'AUEA en facteurs de production ou encore le stockage, le conditionnement et la commercialisation de produits agricoles issus des exploitations des membres de l'AUEA, c'est-à-dire toutes activités qui seraient génératrices de revenus supplémentaires pour l'AUEA.
- L'obligation faite au président du conseil de l'AUEA de poursuivre le recouvrement notamment des cotisations des membres de l'AUEA mais sans que les statuts types définissent des moyens robustes de recouvrement forcé à mobiliser à l'encontre des membres récalcitrants.
- La faculté, pour l'AUEA de recourir à des emprunts auprès du système bancaire, mais sans que cette faculté soit assortie d'une garantie de l'Etat, sachant que tout octroi de prêt nécessite une garantie hypothécaire notamment foncière, chose que ne peut fournir une AUEA qui ne possède pas de biens immeubles.
- La limitation du retrait d'un membre de son AUEA aux deux seuls cas soit de vente de son fonds compris dans le périmètre de l'AUEA soit de son décès, alors qu'il peut exister d'autres causes de retrait tels que par exemple le fait pour le membre de se priver volontairement de l'intérêt aux ouvrages d'équipements d'irrigation ou encore lorsque le fonds perd de façon définitive tout intérêt à être compris dans le périmètre de l'AUEA.
- Le fait que les obligations, qui découlent, pour les membres, de la constitution de l'AUEA, sont attachées aux immeubles compris dans le périmètre de l'AUEA. Or ces obligations concernent notamment les servitudes imposées à ces immeubles et qui sont liées aux ouvrages et équipements destinés à l'utilisation de l'eau d'irrigation, à savoir, par exemple, les servitudes d'établissement, d'aménagement, de passage, d'appui ou encore les servitudes de dépôt de matériaux et les servitudes d'écoulement des eaux à usage agricole. L'établissement de ces servitudes ouvre normalement droit à indemnité au profit des propriétaires des immeubles qui supportent ces servitudes, et ce, pour compenser le préjudice subi par ces propriétaires. Les statuts types des AUEA ne prévoient pas cette indemnité. les accords conclus entre les ORMVA et les AUEA excluent même expressément le principe de versement de cette indemnité à l'AUEA ou aux membres de l'AUEA.

En raison donc de la complexité, de la rigidité, des lacunes et du caractère impératif de leurs dispositions, les statuts types des AUEA ne semblent pas compatibles avec le souci de simplicité,

d'efficacité et d'opérationnalité que doivent revêtir les règles de fonctionnement des organisations d'irrigants devant être créées dans les sites-pilotes du périmètre des Doukkala.

C'est la raison pour laquelle il a été retenu de doter ces organisations de statuts spécifiques et de les soumettre à l'application du dahir N° 1-58-376 du 3 Joumada 1 1378 (15 Novembre 1958) relatif au droit d'association tel que modifié et complété notamment par la loi N° 75-00 promulguée par le dahir N° 1-02-206 du 12 Joumada I 1423 (23 Juillet 2002). Etant entendu que la validité de ces organisations est également régie par les principes généraux du droit applicable aux contrats et obligations, ainsi que le précise, d'ailleurs, ce dahir de 1958.

## LE RÈGLEMENT INTÉRIEUR DES ASSOCIATIONS

Le règlement intérieur est l'ensemble des règles qui doivent être observées dans le fonctionnement d'une organisation, d'une assemblée, d'un conseil, d'un ordre professionnel, etc. S'agissant d'associations, de coopératives, d'AUEA, etc., le règlement intérieur est un ensemble de dispositions qui viennent compléter les statuts de ces institutions. Il prévoit les modalités de fonctionnement de ces institutions, les pénalités qui peuvent être infligées en cas de violation des statuts, les modalités de recouvrement des apports des membres adhérents, etc.. Le règlement intérieur a force de loi pour les membres adhérents et engage ces derniers comme les statuts eux-mêmes. Le règlement intérieur est établi à partir des statuts. Il comporte généralement deux catégories de dispositions, à savoir:

- des dispositions principales, c'est-à-dire des décisions de fond qui prolongent les statuts (ex: rapports de l'organisation avec ses membres en matière de droits et d'obligations respectifs et réciproques);
- des dispositions secondaires, c'est-à-dire des décisions purement formelles réglant le fonctionnement courant et la vie matérielle de l'organisation (ex: rapports de l'organisation avec son personnel, modalités de répartition des charges de l'organisation entre les membres).

Le règlement intérieur d'une organisation doit être approuvé par l'assemblée générale des membres de cette organisation. S'agissant des organisations d'irrigants à créer dans les sites-pilotes du périmètre d'irrigation de l'Office Régional de Mise en Valeur Agricole des Doukkala, le contenu d'un règlement intérieur spécifique à ces organisations doit comporter des dispositions relatives aux aspects suivants:

- définition du périmètre de l'association;
- définition de la parcelle comprise dans le périmètre de l'association (seuil minimum de superficie);
- modalités de répartition des charges d'investissement et des charges de fonctionnement;
- organisation et fonctionnement de la distribution de l'eau d'irrigation;
- modalités d'extension du périmètre de l'association (augmentation des superficies à irriguer, admission de nouveaux membres);
- servitudes attachées aux parcelles comprises dans le périmètre de l'association;
- distraction de parcelles;
- obligations et responsabilité des membres;
- cotisations et modalités de leur recouvrement.

## LA CONVENTION-CADRE DE PARTENARIAT ENTRE L'OFFICE ET L'ASSOCIATION

### Le passage a l'irrigation localisée de groupe offre une opportunité de transformation des relations entre l'Office et les irrigants.

Le regroupement des irrigants en associations et la fourniture d'eau directement au bassin permettent d'accélérer le passage vers un type nouveau de relation entre l'Office et les irrigants, dans lequel:

- l'Office est un prestataire de services qui s'engage sur la distribution d'eau dans des modalités concordées;
- l'Association devient client de l'Office;
- les relations entre l'Office et l'Associations sont sanctionnées dans un protocole d'accord;
- de nouveaux types de services peuvent être envisagés, tels que l'appui conseil ou l'aide à la recherche de débouchés.

Selon les termes de mandat, le Projet FAO/GCP/MOR/033/SPA prévoit «un recentrage des relations ORMVAD/usagers moyennant des engagements réciproques consignés dans un contrat». Autrement dit, et en matière de livraison d'eau d'irrigation, l'Office Régional de Mise en Valeur Agricole des Doukkala doit traiter avec l'organisation des irrigants – et non plus avec chaque usager comme il l'a fait jusqu'à présent – toutes les modalités de livraison de l'eau. L'organisation des irrigants ayant à sa charge la distribution de l'eau entre ses membres. Et l'une des tâches du projet a consisté à définir de nouvelles modalités contractuelles des relations entre l'Office Régional de Mise en Valeur Agricole des Doukkala et chaque organisation d'irrigants créée dans les sites-pilotes du périmètre des Doukkala.

Les modalités contractuelles proposées consistent à définir et à codifier les rapports ORMVAD/organisation d'irrigants en matière:

- de cession ouvrages et équipements destinés à l'irrigation au goutte à goutte à l'organisation d'irrigants concernée (cession en propriété, mise à disposition);
- de programmation des ressources en eau (origine de l'eau, souscription et modulation du volume d'eau alloué à l'organisation d'irrigants);
- de distribution de l'eau (conditions générales de livraison de l'eau à l'organisation d'irrigants, techniques d'irrigation);
- de facturation des redevances d'eau (modes de détermination des consommations d'eau, période d'émission des redevances, requêtes relatives à la révision ou à la vérification des montants facturés);
- de recouvrement des redevances d'eau (périodes de recouvrement, mesures à prendre à l'égard des agriculteurs endettés);
- de police des eaux (infractions et sanctions prévues par le Code des Investissements Agricoles,...);
- de conditions générales d'accès et d'usage de l'eau d'irrigation (conditions d'abandonnement, durée du contrat de fourniture d'eau, conditions de renouvellement du contrat);
- d'appui et de renforcement de l'organisation des irrigants par l'Office Régional de Mise en Valeur Agricole des Doukkala.

## LES MODALITÉS D'ACQUISITION D'UN TERRAIN POUR LE BASSIN DE STOCKAGE

L'une des propositions du projet consiste à définir les modalités pratiques de cession ou de mise à disposition de l'organisation d'irrigants de la superficie de terrain nécessaire pour l'implantation du bassin de stockage de l'eau d'irrigation. Ces modalités doivent observer les dispositions légales en vigueur. Les agriculteurs, membres des futures associations d'irrigants, ont déjà opté pour la formule de cession à titre gratuit, à leur association, d'une parcelle de terrain en vue de l'implantation du bassin de stockage d'eau et ce, avec l'accord, annoncé publiquement lors de réunions des agriculteurs, par les propriétaires de ces terrains. Or, étant donné que ces associations n'ont pas le caractère d'utilité publique, elles ne peuvent acquérir ces parcelles de terrain qu'à titre onéreux, ainsi que le précise l'article 6 du dahir de 1958 relatif au droit d'association. La contrepartie de la cession de parcelles de terrain aux associations d'irrigants peut consister en un paiement d'une redevance ou d'une indemnité aux propriétaires de ces parcelles. En effet, en vertu de l'article 11 (alinéa 1) du dahir de 1958 relatif au droit d'association, seule «une association reconnue d'utilité publique peut, dans les conditions prévues par ses statuts et après autorisation par arrêté du Premier Ministre, acquérir à titre gratuit entre vifs ou par testament et acquérir à titre onéreux, qu'il s'agisse de derniers, valeurs, objets mobiliers ou immeubles». Différents cas de figure ont été analysés:

### Achat, par l'association, de cette superficie de terrain:

- soit pour une **vente au comptant**, c'est-à-dire une vente dans laquelle l'association s'engage à payer immédiatement le prix de vente;
- soit pour une **vente à tempérament**, c'est-à-dire une vente dans laquelle le prix de vente de la superficie de terrain sera payé par fractions égales croissantes ou décroissantes et à terme périodique;
- soit pour une **vente à terme**, c'est-à-dire une vente dans laquelle le paiement du prix de la superficie de terrain sera exigible au terme convenu par l'association et par le propriétaire du terrain.

**Location du terrain avec un contrat de bail** par lequel le propriétaire du terrain concède à l'association, pour un temps donné (par exemple la durée pour laquelle l'association est créée), l'utilisation de ce terrain, et ce, contre paiement, par l'association, d'une redevance périodique, à titre soit de rente soit de loyer.

Quelle que soit la modalité juridique choisie, parmi celles évoquées ci-dessus, et par rapport au propriétaire ayant cédé le terrain à l'association d'irrigants, cette association détient un droit de superficie sur les aménagements, ouvrages et équipements hydrauliques réalisés sur ce terrain. Ce droit de superficie est opposable au propriétaire du terrain et aux tiers s'il est inscrit sur les livres fonciers dans le cas où ce terrain est immatriculé. Ce droit de superficie s'éteint si l'association acquiert la propriété du terrain ou si la durée statutaire de l'association vient à expirer. La rédaction de l'acte juridique de cession du terrain est laissée à l'initiative du propriétaire du terrain et de l'association bénéficiaire dudit terrain. Cet acte peut être établi sous seing privé ou devant Adoul ou notaire et selon que le terrain est ou non immatriculé. Un modèle de formulaire d'acte d'engagement de cession du terrain nécessaire à l'implantation du bassin de stockage de l'eau d'irrigation figure en annexe de ce rapport.

## LE RENFORCEMENT DES CAPACITÉS DES ORGANISATIONS ET DE L'ACCOMPAGNEMENT

**Les nouvelles dimensions organisationnelles prennent souvent le dessus sur les aspects techniques et économiques.**

La place primordiale du renforcement des capacités des organisations est considérée:

- pour atteindre un degré suffisant d'autonomie et de responsabilisation;
- en privilégiant les initiatives des membres pour préparer leur propre activité d'amélioration de leurs cultures;
- en assurant un accompagnement de proximité basé sur l'écoute et le dialogue plutôt que sur les directives;
- en favorisant la responsabilisation autour de l'entretien des équipements collectifs (bassin, motopompe, etc.)

**Tout le monde est conscient de l'importance du renforcement des capacités des associations comme condition incontournable d'un transfert réussi de responsabilités remplies jusqu'ici par l'Office et d'un partenariat effectif.** Ceci correspond aux termes des conventions entre ORMVAD et les associations sur l'économie et la valorisation de l'eau d'irrigation (exemple de l'exploitation et de la maintenance des équipements, la distribution de l'eau, la perception des redevances en eau par les associations). Pour atteindre cet objectif de responsabilisation, un accompagnement adapté de l'ORMVAD est nécessaire. Le processus progressif de transfert ne signifie pas en effet un désengagement, les conventions citées définissent d'ailleurs clairement les obligations respectives des associations et de l'ORMVAD, sans parler des compétences régaliennes de ce dernier.

**L'accompagnement doit donc s'adapter aux objectifs des associations. Comme l'indiquent les versions officielles de leurs statuts, les associations des deux sites sont des associations polyvalentes.** L'article 5 en définit l'objet:

- créer des projets de développement au bénéfice des agriculteurs des sites concernés;
- gérer les opérations d'irrigation au «goutte-à-goutte»;
- contribuer à la préservation des ressources en eau;
- contribuer à la promotion et à l'amélioration des activités agricoles;
- apporter l'appui nécessaire à la diversification des cultures et à leur commercialisation.

**Pour atteindre ces objectifs un appui s'impose dans plusieurs domaines.** Au stade actuel, il est multisectoriel et implique les divers services de l'Office (notamment ce qui a trait à l'irrigation et à la production). Mais il n'y a pas d'appui spécifique dédié au fonctionnement proprement dit des associations, qu'il s'agisse du fonctionnement interne (gestion administrative et financière, stratégie de développement) ou externe (conduite de partenariat). Cet appui à instaurer devrait comprendre au point de vue stratégique, un accompagnement pour l'élaboration de diagnostics, l'identification des besoins, des problèmes à résoudre, la formulation d'objectifs et de résultats à atteindre, l'identification et la formulation de microprojets et leur suivi, l'établissement de partenariat. Au point de vue organisationnel et de gestion, l'appui doit inclure un accompagnement pour l'application des statuts et du règlement intérieur, l'établissement des budgets, la comptabilité, la prévention ou la gestion de conflits. Ce qui requiert, étant donné les besoins actuels, un accompagnement qui soit de proximité, de supervision et de formation.

Les profils devraient être les suivants:

- Avoir des prédispositions à l'écoute, au dialogue, à la non-directivité dans les rapports avec les agriculteurs, à la souplesse dans ces rapports tout en maintenant la fermeté nécessaire dans les



principes et la ligne de conduite.

- Connaître ou acquérir la connaissance et la pratique des outils de gestion administrative et financière des associations.

D'où le schéma organisationnel ci-après:

- Niveau Site: cadres et agents sur place, parmi les plus aptes à l'esprit d'analyse et de synthèse, à la communication et à la négociation, moyennant de la formation continue si nécessaire.
- Niveau arrondissements ou coordinations: cadres de formation et de supervision.
- Niveau siège: conception, supervision et suivi.

**L'adoption de ce schéma est à moduler selon les besoins et les critères d'efficacité, d'efficience et de durabilité.** L'investissement en formation est utile pour généraliser l'approche partenariale adoptée dans le cadre du présent projet. La formation à dispenser est à effectuer dans une optique de formation de formateurs destinée aux profils mentionnés, les agents de proximité jouant le rôle d'accompagnateurs et de multiplicateurs de la formation. Des exercices durant la formation doivent être réalisés auprès des membres des associations par les bénéficiaires de la formation. Celle-ci devrait inclure les suivis post-formation et les recyclages éventuels dans les intervalles des séances de formation.

**Pour les associations, il convient certainement d'assurer un accompagnement dans le déroulement de leurs activités pour que les réunions se tiennent de façon régulière et avec la présence de tous les membres pour discuter des problèmes qui surgissent dans la gestion de l'association.** Le groupe doit s'organiser pour collecter les redevances et assurer la gestion des tours d'eau par eux-mêmes afin de devenir autonome et ne plus avoir recours aux agents de l'Office pour effectuer ces tâches. Il doit aussi inciter les membres du groupements à diversifier les activités de l'association de façon à introduire plus de dynamique et d'interaction entre les membres. Il doit enfin les inviter à rechercher de nouveaux marchés pour la commercialisation des productions pratiquées sous le nouveau système d'irrigation adopté et à veiller à la maintenance des équipements du goutte-à-goutte et du bassin du stockage.

**Les analyses des actions amorcées incitent le projet à proposer une série de recommandations auprès de l'Office:**

- Prévoir un encadrement de proximité pour les associations créées et un appui conseil aux agriculteurs des deux sites qui doit porter à la fois sur les aspects techniques, la gestion de l'irrigation et le fonctionnement des associations ce qui permettra aux associations d'être autonomes après l'achèvement du projet.
- Accompagner les agriculteurs en matière de facturation des redevances et gestion des tours d'eau pour qu'ils deviennent autonomes et gèrent le projet sans avoir recours aux agents de l'office. Programmer des formations aussi bien pour les techniciens que pour les cadres de l'ORMVAD en matière d'organisation et de gestion.
- Constituer des équipes au sein de l'ORMVAD regroupant les vulgarisateurs des sites, agents de distribution, conseillers en irrigation, chef du CGR, Chef du CDA, chef de l'arrondissement, les cadres du siège afin de mener un travail en matière d'accompagnement des agriculteurs à l'échelle du périmètre de l'ORMVAD, qui seraient intéressés pour introduire et gérer collectivement l'irrigation localisée.
- Prévoir une formation soutenue des agriculteurs et surtout des fils d'agriculteurs proposés par les associations pour se charger de la gestion collective des équipements et la distribution de l'eau.

**De même une proposition de formation est fournie suite aux observations sur les contraintes rencontrées dans le fonctionnement des groupements.** Les formations devraient être dispensées à l'ensemble des membres des associations ou au moins aux membres des bureaux et à de jeunes alphabétisés susceptibles de prendre la relève de leurs parents.



## 5. La mise en valeur des cultures

### UN PASSAGE PROGRESSIF AUX NOUVEAUX ASSOLEMENTS

**Les irrigants doivent être accompagnés pour changer leurs pratiques d'irrigation.**

Les pratiques culturales restent au début très ancrées sur l'irrigation gravitaire:

- pour le choix des doses et fréquences d'irrigation;
- pour le choix des cultures et des pratiques culturales;
- pour la préparation des sols, pour les doses et écartement des semis, pour la fertilisation, etc.;
- mais aussi la mise en place et le suivi de démonstration sur des parcelles travaillées par les irrigants.

L'analyse des assolements réalisée auprès des agriculteurs a révélé une dynamique traduite par l'introduction de certaines cultures nouvelles. En effet, il y a eu une augmentation de la part réservée aux cultures maraîchères au détriment des cultures traditionnelles, notamment les céréales et les cultures fourragères. Les cultures maraîchères sont représentées par la tomate, le melon, la courgette, le concombre, la pastèque et la pomme de terre).

### LES CHANGEMENTS DANS L'ITINÉRAIRE TECHNIQUE

**Les irrigants cherchent toujours à minimiser leurs risques lors du passage au goutte-à-goutte.**

Les irrigants sont obligés de gérer le risque en maintenant, du moins durant les premières campagnes, une proportion élevée de cultures sécurisantes:

- en cultivant la betterave pour les avances de frais de campagne et un paiement sécurisé à la récolte ;
- en cultivant les plantes fourragères pour la régularité de la trésorerie (livraison régulière du lait) ;
- en effectuant un passage progressif vers des cultures plus rémunératrices et en évitant de se lancer directement sur des cultures difficiles à écouler.

#### La préparation du sol

Pour assurer une bonne diffusion de l'eau d'irrigation au niveau du sol et une bonne uniformité d'arrosage, l'irrigation localisée nécessite une préparation adéquate du lit de semence. Malheureusement, il a été constaté que les lits de semence sont très mal faits au niveau de nombreuses soles où les mottes sont grandes et saillantes ce qui induit à une mauvaise répartition de l'eau. De nombreuses parcelles ont été labourées à la manière de l'irrigation gravitaire et présentaient des mottes qui dépassaient 20 cm de diamètre, ce qui empêche le passage de l'eau directement aux racines des plantes et entraîne des durées d'irrigation longues et injustifiées. Le travail du sol doit se faire avec des labours multiples et croisés ou un passage avec un rotateur qui détruira les mottes. Ce type de matériel n'est pas encore disponible chez les AUEA. La photo ci-dessous montre bien les dimensions importantes des mottes et la mauvaise disposition des goutteurs qui conduit à une mauvaise répartition de l'eau. Ces observations ont été soulevées et les agriculteurs commencent à les prendre en considération.

PHOTO 2.

*Mauvaise préparation du lit de semence*



### Les doses et écartement des semis

Les goutteurs intégrés utilisés sont des goutteurs de 2 l/h et avec un écartement entre goutteurs de 0.40 cm. Ils ont été choisis parce qu'ils représentent une bonne option pour plusieurs types de cultures mais il est important d'adapter le semi à ces écartements. L'arrosage se fera par l'humidification d'une bande de sol d'environ 40 cm de large. Ainsi, pour les cultures en lignes, comme la betterave à sucre, la pomme de terre et autres, il est recommandé de planter en lignes jumelés avec un écartement de 30 cm entre lignes. Il a été montré et expliqué aux agriculteurs comment se fait la diffusion de l'eau dans le sol dans le cas de l'irrigation localisée et comment doit-on semer pour profiter de l'eau sans trop de perte. Les écartements entre lignes jumelées effectuées étaient, presque sans exception, non adaptés au système d'irrigation actuel (écartement très grand). Les agriculteurs étaient obligés d'apporter des quantités d'eau deux à trois fois plus importantes que les quantités habituelles. D'autre part, les doses de semis apportés en blé tendre ont été très élevées (dose de semis du gravitaire) ce qui a provoqué évidemment un peuplement très élevé.

C'est surtout une perte de semences et ceci n'aura pas de conséquence néfaste sur le rendement. Souvent, le peuplement moyen conduit à un fort tallage et le peuplement élevé à un faible tallage et le nombre d'épis finaux en principe serait le même. Cependant, il a été donné un ensemble d'explications sur les écartements à respecter et les doses préconisées dans le cas du système installé. Les semis qui sont effectués par la suite se sont réalisés suivant les normes (doses et écartements) et les consignes données ont été respectées.

PHOTO 3  
*Parcelle de betterave*



PHOTO 4  
*Parcelle de tomates*



### La fertilisation

L'apport des engrais doit être raisonné différemment dans le gravitaire et le localisée aussi bien en quantité qu'en types de produits. De point de vue quantité, elle doit être faible en localisé et ne dépasse pas d'une façon générale le un tiers (azotes) de celle du gravitaire. Si on prend l'exemple de la betterave à sucre, le besoin en azote est environ 500 unités dans le cas du gravitaire et il n'est que d'environ 160 unités en localisé. Quand à la qualité, les produits les plus utilisés dans le



cas du localisé sont l'ammoniaque, l'urée, le nitrate de potasse, le sulfate de potasse, le nitrate de magnésium, le nitrate de calcium, l'acide nitrique et l'acide phosphorique. Ce sont des produits solubles dans l'eau. Les mélanges d'engrais doivent se faire préféablement dans un fût de 200 l en respectant les doses pour assurer une dilution adéquate et il est déconseillé de mettre ensemble les produits à base de sulfate (sulfate de potasse, sulfate de magnésium et sulfate d'ammoniaque) et le chlorure de calcium ou le nitrate de chaux.

**Il a été remarqué que certains agriculteurs apportent les engrais tout en raisonnant comme dans le cas du gravitaire.** En fait, un agriculteur a apporté une très forte dose d'urée à raison de 100 kg/ha en une seule fois alors qu'il ne devait pas dépasser dans des cas pareils 4 kg d'urée. Dans une situation pareille, la culture pourra subir des gros dégâts et même flétrir. Il lui a été indiqué d'injecter une forte dose d'eau pour lessiver les sels excédentaires et les faire éloigner des zones racinaires. Il a été expliqué aux agriculteurs le raisonnement des apports, les quantités à apporter pour les différentes cultures installées, les doses des apports pour la suite de la conduite, les paramètres à contrôler, etc. Toutefois, un suivi visuel de l'état des plantes est nécessaire pour détecter tout déficit en éléments fertilisants.

### Première campagne, les leçons tirées

#### Un suivi rapproché permet d'identifier les principales erreurs dès la première campagne.

Les premières campagnes permettent d'identifier les principales erreurs rencontrées. Pour les éviter ou pour apporter des corrections, il convient:

- d'apporter un appui avant l'installation des cultures (préparation des pépinières, paillage, préparation des sols);
- de former à la fertigation pour éviter les surdosages;
- de sensibiliser sur la nécessité d'entretien du matériel pour éviter le bouchage des goutteurs;
- de suivre d'une manière rapprochée les doses d'irrigation car, en matière d'irrigation, les besoins peuvent varier d'une semaine sur l'autre selon un calendrier des visites aux irrigants établi pour assurer les conseils au moment opportun.

**La première phase de l'assistance technique a consisté en l'accompagnement des agriculteurs pour assurer un bon démarrage de l'utilisation du nouveau système d'irrigation installé.** Ainsi, un consultant a été mis à la disposition des associations pour aider à mettre en œuvre les procédures d'organisation et de gestion de l'eau et des équipements installés. Ceci a aidé les agriculteurs dans l'instauration d'un tour d'eau et l'établissement des fiches nécessaires pour la gestion de l'irrigation et des dépenses, il est apparu le besoin de renforcer des points faibles:

- La fertigation. Elle est la composante la plus difficile à maîtriser dans le système d'irrigation localisée. Les agriculteurs maîtrisent maintenant l'injection des engrais et les mélanges à éviter, mais il leur faut définir les quantités à injecter en fonction des stades et de l'état de la plante, les contrôles à effectuer et les précautions à prendre. De plus le programme de doses de fertilisant pour ces cultures varie beaucoup d'une semaine à l'autre. Les quantités injectées sont très importantes et le respect des mélanges et de la dilution des produits aura un effet direct sur la qualité et la quantité de produit.
- L'entretien du matériel. La fréquence des irrigations devient de plus en plus importante et le matériel doit être bien suivi pour ne pas subir des dégradations ou détérioration. L'injection de l'acide à des doses différentes et à des moments précis doit être respecté pour éviter le bouchage des goutteurs et assurer les conditions optimales des conditions d'absorption des racines.

- L'installation des cultures. Une mauvaise installation de la culture est très néfaste pour la conduite de l'irrigation. C'est en principe ce qui a été constaté chez les agriculteurs qui ont installés leurs cultures avant le démarrage de l'assistance technique. D'autant plus que les agriculteurs comptent introduire des cultures maraîchères nouvelles qui demandent de techniques nouvelles comme l'installation des pépinières, le paillage, le palissage, etc. L'assistance doit débiter tôt pour coïncider avec l'installation des pépinières.
- La gestion de l'eau. Le cycle des cultures est très court; il ne dépasse pas parfois trois mois et la conduite varie très vite presque d'une semaine à l'autre. Une assistance très rapprochée est nécessaire

## LES CULTURES INNOVANTES: DES PROPOSITIONS SOUMISES À CONDITIONS

### Adaptation aux conditions des sites et des irrigants

**L'implantation de nouvelles cultures liées à l'irrigation localisée nécessite des études de marché.**

Pour les nouvelles cultures, les conditions techniques et économiques et de marché doivent être bien étudiées et maîtrisées pour s'assurer:

- des adaptations aux conditions des lieux d'implantation;
- des capacités des irrigants à se plier aux exigences de ces nouvelles cultures;
- des conditions d'écoulement des productions relativement sécurisées;
- d'une progressivité sur le moyen terme pour les prochaines introductions.

**Pour la démarche d'identification et de choix par les irrigants de nouvelles cultures, le consultant en cultures valorisantes a proposé plusieurs cultures adaptées à la région de l'étude et au marché.**

Pour cela les sites ont été passés en revue selon les critères suivants:

- type d'exploitation (taille et nombre d'irrigants), surfaces potentiellement mobilisables en vue de la commercialisation, capacité de trésorerie);
- type de sols (qualité, granulométrie, texture et paramètres hydriques);
- qualité des eaux (salinité);
- données climatiques (pluviométrie, répartitions mensuelles et annuelles, températures mensuelles moyennes et minimales et minimales absolues);
- données sur les grandes filières actuelles en production végétales (blé, betterave à sucre, maraîchage) et en production animales (lait, viande bovine), leur importance (chiffre d'affaires, valeur ajoutée et emploi) et leur situation (mode d'écoulement et contraintes rencontrées);
- exigences climatiques et édaphiques des cultures potentielles proposées et calendrier de rotations possibles avec les autres cultures traditionnellement pratiquées.

### Cultures proposées et cultures validées

**Il convient de tenir compte des conditions édaphiques et climatiques de la zone de l'étude, des exigences des cultures, des circuits de commercialisation existants et potentiels, des réseaux existants d'irrigation localisée.** le consultant en nouvelles cultures valorisantes a proposé aux agriculteurs plusieurs cultures valorisantes en signalant leur rentabilité et l'emplacement potentiel de leur cycle le long de la campagne. La production de ces cultures pourrait être destinée soit au marché local, soit à l'exportation, soit à la transformation. Les cultures valorisantes proposées par le consultant sont les cultures à pratiquer en dérobé (aubergine, concombre, gombo, melon, pastèque, patate douce, et piment) pour le marché local, les cultures de Primeurs (haricot vert et

melon sous des petits tunnels) pour l'exportation, et des cultures pour l'industrie (artichaut, haricot vert, maïs doux, niora, pomme de terre et tomate d'industrie). Parmi ces cultures, les agriculteurs n'en ont validé que trois. Ce sont les cultures industrielles suivantes: maïs doux, pomme de terre et tomate d'industrie. Cette validation a été basée sur le fait que ces cultures seront réalisées avec des agrégateurs qui vont assurer aux agriculteurs un préfinancement, un encadrement, un écoulement sûr, et un prix d'achat connu. Des agrégateurs potentiels prêts à collaborer pour les trois cultures validées ont également été proposés et une formation des agriculteurs et des cadres de l'ORMVAD, en techniques de production des cultures valorisantes validées a été conduite.

## Les conditions contractuelles

### Les agriculteurs exigent de ces agrégateurs diverses garanties:

- de leur financer une partie de leur frais (semences ou plants, engrais et pesticides);
- de leur assurer un encadrement technique de haut niveau pour arriver à obtenir un rendement élevé avec une meilleure qualité du produit répondant à l'exigence de l'unité de transformation de l'agrégateur; et
- de les régler juste après la livraison au prix mentionné dans le contrat.

**Les unités de transformation exigent que les agriculteurs leur livrent la totalité de leur production qui répond aux exigences de qualité signalées dans le contrat.** Pour établir cette agrégation, une superficie minimale est exigée par l'agrégateur: 12 ha pour la tomate industrielle, 9 ha pour le Maïs doux et 9 ha pour la Pomme de terre. Dans ces conditions, la superficie totale minimale à réserver au maraîchage industriel par les deux associations du site 9 et 14 devra être de 20 ha soit 26% de la superficie totale de leurs exploitations (33,4 ha+44,2 ha= 77 ha). Il faut aussi envisager d'associer d'autres agriculteurs hors des sites pour augmenter la masse de production à livrer aux agrégateurs. Le Plan Maroc Vert a prévu un modèle de contrat et chacune de ces unités ainsi que les agriculteurs nous ont présenté les éléments à prendre en considération dans le contrat. Le Business plan des cultures valorisantes validées montre que ces cultures industrielles sont rentables si l'agriculteur est bien encadré en vue d'atteindre le rendement escompté. Le Business Plan d'une culture indique les points suivants: conditions édaphiques, variété, semis, travail du sol et densité, irrigation, fertilisation, soins culturaux et lutte phytosanitaire, récolte, coûts de production, commercialisation, recettes et rentabilité.

## Les autres introductions à prévoir dans le futur

**La porte vers d'autres formes de valorisation paraît difficile à franchir pour les irrigants dont on a indiqué plusieurs fois leur réticence à s'engager dans des pistes à risque et leur volonté de bénéficier d'un appui technique important allant jusqu'à l'encadrement.** Elle ne doit pas pourtant être fermée. Le projet a donc monté des voyages de découvertes dans d'autres Offices (Gharb et surtout Souss Massa pour les cultures de primeurs non validées). De même, pour les cultures valorisantes potentielles destinées à l'exportation (haricot vert et melon cantaloup) qui pourront être cultivées dans les années à venir, une assistance technique doit être organisée par l'ORMVAD en vue de montrer aux agriculteurs de ces sites et ceux de la région les techniques de production de ces nouvelles cultures valorisantes. Il est préférable que les essais de démonstration soient suivis par des sociétés privées d'encadrement impliquant les agriculteurs en tant que partenaires.

**Enfin, la réussite de ce type de projet d'introduction de l'irrigation localisée dépendra du résultat obtenu par ces agriculteurs.** Si les gains obtenus par les agriculteurs sont élevés, l'agriculteur doublera ses efforts pour améliorer la gestion de son irrigation localisée. Donc un encadrement s'impose pour les autres cultures sur place à savoir: fourrage, betterave à sucre et céréales et pour les cultures valorisantes validées.

## 6. L'accompagnement de la transition

L'irrigation localisée est une technique d'irrigation relativement moderne et très performante qui présente beaucoup d'atouts. Mais pour tirer le maximum du profit qu'elle présente, il est indispensable de maîtriser ses paramètres et respecter ses exigences techniques aussi bien en termes d'apport d'eau que d'engrais. Elle permet aussi d'appliquer des techniques culturales nouvelles et très performantes qui ne peuvent être utilisées dans le cas des autres modes d'irrigation comme le paillage noir qui permet d'améliorer les rendements et d'économiser davantage d'eau d'irrigation. Il est bien connu que la reconversion du gravitaire ou de l'aspersion en localisée a rencontré souvent des problèmes qui sont liés à la conduite de l'irrigation. Les agriculteurs habitués à la pratique de l'irrigation gravitaire continuent à conduire et pratiquer l'irrigation localisée avec le même raisonnement que celui des techniques précédentes ce qui peut conduire à des résultats fâcheux. Par ailleurs, il est clair que les problèmes de la reconversion résident plutôt dans la gestion du système que dans l'installation. Ainsi, il a été constaté chez de nombreuses exploitations reconverties, des retours à la technique traditionnelle après avoir rencontré des problèmes. Une assistance relativement très rapprochée au moins pour la première année de reconversion s'avère nécessaire et peut éviter un mauvais démarrage qui peut conduire à la défaite totale.

### APPUI-CONSEIL ET APPRENTISSAGE

**De nouvelles méthodes de vulgarisation basée sur l'appui-conseil sont indispensables.**

La maîtrise de techniques nouvelles et complexes exige un accompagnement important et des conseils soutenus car:

- les problèmes de reconversion sont plus liés à la gestion qu'à l'installation d'équipements d'irrigation localisée;
- l'assistance technique est indispensable pour permettre aux irrigants de commettre des erreurs, et leur éviter de renoncer;
- cette nouvelle forme d'assistance oblige à reconsidérer les méthodes classiques de vulgarisation pour passer de messages à transmettre à des conseils à fournir à la demande.

### Assistance technique et vulgarisation

**L'assistance technique, qui est d'une grande importance pour l'appropriation de la technique d'irrigation localisée par les agriculteurs, a pour objectif d'aider les agriculteurs à maîtriser la gestion de l'irrigation localisée.** Elle est appelée à se faire de la façon la plus adéquate et en conséquence joue un rôle déterminant pour la réussite du projet et sa durabilité. Le renforcement des services de conseils et de vulgarisation en irrigation est considéré comme une des mesures qui doit accompagner tout projet d'économie d'eau. Une première évaluation des activités et des structures organisationnelles de ces services a été faite à l'occasion d'un atelier organisé par la FAO en Tunisie et a permis de faire le constat suivant des points pouvant influencer positivement ou négativement sur la réussite d'actions de modernisation en irrigation:

- L'absence d'une stratégie bien définie en matière de vulgarisation en irrigation. Les efforts de vulgarisation du Ministère de l'Agriculture, du Développement Rural et des Pêches Maritimes ont été concentrés sur la production végétale, animale et les organisations professionnelles tandis que la vulgarisation en irrigation est le plus souvent placée au second plan.
- L'impact de la vulgarisation en irrigation s'avère faible jusqu'à présent. L'exemple le plus éloquent

est l'inefficience des systèmes d'irrigation au niveau des parcelles en raison de l'attachement des agriculteurs aux techniques les plus traditionnelles (irrigation gravitaire, seguia en terre, abandon de l'usage des siphons pour l'alimentation des raies etc.).

- Au niveau du secteur irrigué, les agriculteurs sont mal organisés pour exprimer leurs besoins. Les AUEA, récemment instituées, ne jouent pas encore leurs rôles dans la participation à cet encadrement en raison de leurs prérogatives, encore limitées, et des faibles moyens dont elles disposent.
- Les moyens financiers et humains sont encore faibles, aussi bien pour la vulgarisation en irrigation que pour l'encouragement des agriculteurs à l'appropriation de nouvelles techniques et de technologies. Il faut ajouter, à cela, la faiblesse des moyens financiers propres des agriculteurs et la difficulté d'accès à des crédits bancaires qui se sont alourdis suite aux successions des années de sécheresse.
- Le manque de formation et d'information au profit de la majorité des agriculteurs et spécialement les petits agriculteurs ce qui engendrent les faibles performances du secteur de l'irrigation.
- L'absence ou l'insuffisance de la communication entre les agriculteurs et leurs organisations professionnelles ainsi qu'avec les agences de gestion de l'irrigation.
- La majorité des agriculteurs sont analphabètes et font peu confiance aux institutions supposées les assister.
- Les méthodes de vulgarisation sont, en général inadéquates eu égard aux problèmes devenus de plus en plus complexes. Le staff du service de vulgarisation demeure, en général, qualitativement, quantitativement, et insuffisant en matière d'irrigation.
- L'absence d'un secteur privé adéquat en conseil en irrigation: les quelques sociétés existantes qui offrent ce service de vulgarisation le font dans le dessein de vendre leurs produits ou leurs équipements agricoles. Rares sont les sociétés privées et les fournisseurs qui opèrent au niveau des parcelles d'agriculteurs dans le but d'essai, d'expérimentation et de vulgarisation.

## De la formation à l'apprentissage

**En considérant la complexité des dimensions intégrées et l'implication d'acteurs multiples dans de nouvelles règles de relations entre eux, l'introduction d'innovations dans la manière de conduire l'irrigation ainsi que tous les autres aspects amont et aval qui lui sont liés, va constituer un changement important des comportements aussi bien pour les irrigants que pour leurs partenaires.** Le développement de l'irrigation localisée nécessite de nouvelles règles et pratiques collectives et des nouvelles connaissances techniques et de gestion qui n'existent pas forcément parmi les producteurs et les techniciens de l'Office. En d'autres termes, il va falloir organiser l'évolution des comportements c'est-à-dire du niveau de connaissance (ce que savent les personnes du passage à l'irrigation localisée), du niveau d'attitude (ce qu'elles en pensent) et du niveau de pratiques (ce qu'elles peuvent faire). Pourquoi dans ces conditions souligner la fonction d'apprentissage plutôt que celle de formation à l'innovation ? Formation dans le sens d'enseigner implique le transfert d'un savoir de quelqu'un qui sait à quelqu'un qui ne sait pas. L'enseignement est un mode traditionnel d'éducation et aussi au centre de nombreuses structures organisationnelles et professionnelles qui pratiquent ce type de formation. Quand ces institutions n'accordent pas une attention particulière au développement de la personnalité et des capacités de l'individu, elles ne permettent pas aux personnes formées de se doter des capacités essentielles pour la gestion d'un système socio-agro-économique complexe comme l'est un système d'irrigation.

**Le problème pour les irrigants est qu'ils ne peuvent pas compter sur la routine ou des activités planifiées s'ils s'engagent dans l'innovation de l'irrigation localisée.** Leurs interventions doivent être basées sur l'observation au quotidien de leurs pratiques ou de celles de leurs voisins et sur l'anticipation, de manière à réagir et corriger eux-mêmes leur propre comportement. L'apprentissage est donc plus approprié que la formation pour amener à cette implication des irrigants. L'apprentissage



va donc nécessiter une transformation fondamentale des objectifs, stratégies, théories, perceptions des risques, capacités, de l'organisation du travail et du professionnalisme des agriculteurs.

**Un passage de l'enseignement à l'apprentissage a des implications profondes pour les institutions de développement.** L'accent est moins sur ce que l'on apprend que sur comment on l'apprend et avec qui. Cela nécessite de nouveaux rôles pour les professionnels du développement, conduisant à un nouveau professionnalisme avec de nouveaux concepts, valeurs, méthodes et comportements. Au lieu de transférer des technologies, les techniciens de proximité doivent accompagner les agriculteurs tout au long du chemin de l'apprentissage. Ils doivent chercher à comprendre les processus d'apprentissage, et aider les agriculteurs à franchir les obstacles majeurs dans l'adaptation de leurs pratiques. Leur rôle sera plus celui d'un accompagnateur ou facilitateur que celui d'un vulgarisateur.

PHOTO 5

*Conseiller en irrigation avec quelques agriculteurs*



### Les parcelles d'apprentissage

L'approche préconisée est basée non sur l'instruction des irrigants par rapport à ce qu'il faut faire, mais sur le renforcement de leurs capacités à prendre des décisions par rapport à la gestion de leurs parcelles en utilisant les techniques d'apprentissage. Dans ce contexte, le dialogue est primordial car il guide le processus d'apprentissage par la découverte en affinant les aptitudes d'observation et de raisonnement des irrigants. Les facilitateurs ne répondent pas directement aux questions, mais les utilisent pour aider ceux qui les posent à trouver des réponses en se basant sur leurs propres expériences. Ceci renforce le processus d'observation et de réflexion pour essayer de comprendre, et nous l'avons déjà souligné: comprendre est plus important qu'apprendre.

La Parcelle d'apprentissage est choisie pour une culture donnée (betterave, fourrages, céréales ou toute nouvelle culture introduite dans le périmètre). Elle offre aux irrigants l'opportunité

d'apprendre en pratiquant, tout en étant impliqués dans l'expérimentation, dans les discussions et dans la prise de décision. Cette pratique n'enseigne pas aux irrigants des technologies développées hors de leur environnement, mais bien celles introduites dans leurs propres parcelles. Elle vise ainsi à les doter d'outils qui leur permettront d'analyser leurs propres pratiques et identifier des solutions spécifiques aux problèmes qu'ils rencontrent. Une fois les parcelles pilote choisies, le remplissage des fiches techniques concernant chaque culture est entamé avec les agriculteurs et devra être poursuivi par les conseillers en irrigation et les agriculteurs du groupe concerné par cette parcelle. Chaque participant est à son tour un formateur potentiel autour de lui et auprès d'autres collègues du périmètre car s'il a compris la technique observée, il peut ensuite la montrer et l'expliquer à d'autres. En effet, un autre but de l'apprentissage est de renforcer la capacité de ceux qui reçoivent la formation pour qu'ils puissent la démultiplier au bénéfice d'autres personnes.

**Les Parcelles d'apprentissage sont basées sur l'ensemble de l'itinéraire technique de la culture et la formation sur une campagne de culture va suivre toute la croissance d'une culture particulière.**

Les questions relatives à la plante sont étudiées durant la période de croissance de la plante, les questions se rapportant aux engrais sont discutées durant les stades critiques de celle-ci pour les différents éléments minéraux et ainsi de suite. Cette méthode permet d'utiliser la plante comme un instructeur et assure que les irrigants peuvent mettre immédiatement en pratique dans leurs propres parcelles, la technique ou la connaissance apprises. Les Parcelles d'apprentissage mettent l'accent sur la compréhension et l'analyse de processus biologiques, chimiques et physiques de base à travers les observations au champ, les études sur une saison entière de culture et des activités de routine. Il a été montré que lorsque les producteurs ont appris les principes scientifiques de base et qu'ils les combinent avec leurs propres savoirs, expériences et besoins, ils prennent des décisions pertinentes par rapport à la gestion de leurs problèmes. En outre, lorsque les producteurs acquièrent cette connaissance de base, ils deviennent de meilleurs clients pour les services d'appui et de recherche parce qu'ils ont plus de demandes et de questions spécifiques à leur soumettre.

**Les participants aux Parcelles d'apprentissage passent l'essentiel de leur temps de formation dans le champ qui devient ainsi la première source d'apprentissage pour la maîtrise de la nouvelle technologie.** La parcelle est aussi la source d'un suivi régulier (dont la périodicité est inscrite dans le plan de travail retenu avec les participants). Elle sera aussi l'objet d'une évaluation puisque l'ensemble de l'itinéraire technique aura été couvert. Cette évaluation peut se dérouler en fin de culture de manière à récapituler les points importants pouvant servir aux irrigants lors de la prochaine campagne.

## SUIVI TECHNIQUE ET SOCIO-ÉCONOMIQUE

### Le suivi est aussi un outil de concertation avec les irrigants.

Le suivi n'est pas seulement la collecte et l'analyse d'informations recueillies sur des activités par et pour des spécialistes:

- il vise surtout à offrir aux irrigants et à leurs partenaires un outil d'observation et de réflexion sur leurs propres actions et à en tirer les leçons;
- il doit aussi développer des comportements de concertation entre acteurs, débouchant sur des prises de décision.

### Les objectifs du Suivi évaluation

**Le but poursuivi par le projet et ses promoteurs est de favoriser l'appropriation par les irrigants de techniques d'irrigation localisée en vue de valoriser l'eau utilisée tout en assurant la viabilité des investissements consentis au niveau du système d'irrigation comme des systèmes de culture et de production des agriculteurs.** A cela s'ajoute l'idée sous-jacente du projet de pouvoir fournir une contribution circonstanciée au Plan national d'Economie d'eau. L'engagement pris par l'Office et ses partenaires (la Coopération espagnole en tant que bailleur et soutien technique, la FAO en tant qu'appui technique et organisationnel du dispositif) fixe des objectifs, des produits et déroule des activités par rapport à l'introduction de techniques innovantes en matière d'irrigation. Cette responsabilité nécessite de pouvoir suivre et évaluer la mise en œuvre de l'action de développement entreprise à titre pilote sur les deux sites et ceci avec les irrigants. Ce dernier point est important à souligner car l'objectif n'est pas seulement de recueillir des informations fiables sur les réalisations, destinées à des spécialistes du suivi et de l'évaluation mais aussi de disposer d'un système favorisant l'appropriation de ces innovations par les irrigants. Autrement dit en valorisant leurs attentes et leurs motivations, en leur donnant la possibilité d'observer, de se faire une opinion et de corriger leurs propres pratiques, il s'agit d'appliquer la démarche d'apprentissage proposée par le projet.

**Le suivi va concerner le déroulement des activités de telle manière qu'il sera possible de gérer les actions en les corrigeant au fur et à mesure de leur mise en œuvre.** L'évaluation va consister habituellement à faire le point à certains moments clés: par exemple en fin d'année pour programmer les actions suivantes ou en fin de projet pour tirer les enseignements et restituer les résultats obtenus. Mais dans l'approche proposée ici, les deux dimensions sont accolées dans l'expression suivi-évaluation. Ceci signifie que l'exercice escompté portera aussi bien sur les dimensions de suivi que d'évaluation mais prises dans une démarche commune dans laquelle les observations sont immédiatement analysées pour en tirer les leçons et corriger tout en réalisant les actions.

### Une nouvelle approche

**Le système de suivi et d'évaluation qui a été mis en place a donc deux caractéristiques principales:**

- Celle de s'intéresser à l'impact de l'irrigation localisée c'est-à-dire tous les changements d'une importance essentielle que cette innovation va entraîner sur les conditions techniques, agronomiques, économiques et socio-culturelles de son utilisation et tels que les perçoivent les irrigants eux-mêmes et leurs partenaires.
- Celle de pouvoir être conduite en concertation avec tous les acteurs impliqués dans cette action innovante (les cadres et techniciens de l'Office, le personnel de contact auprès des irrigants et chargés de faciliter et d'accompagner les activités de ces derniers, les partenaires externes mais

concernés par l'analyse des impacts en tant que parties prenantes ou destinataires des produits de l'analyse).

**Ces deux dimensions spécifiques ont des conséquences importantes sur l'organisation du système.** Le suivi-évaluation concerté (S-EC) se caractérise en effet par des interactions dynamiques entre les principales parties prenantes, c'est-à-dire entre celles qui planifient, celles qui mettent en œuvre et celles qui bénéficient de ces actions. Ainsi, le suivi-évaluation concerté peut constituer un excellent moyen de produire des résultats positifs:

- Pour apprendre ce qui fonctionne et ce qui ne fonctionne pas; pour mesurer la réalisation de certains objectifs; pour réfléchir sur les leçons tirées et sur les pratiques couronnées de succès; pour échanger une expertise et des méthodes novatrices pour aborder les problèmes dans une approche d'apprentissage. En ce sens, le suivi-évaluation participatif devrait être un élément moteur de l'introduction d'innovations.
- Pour une réelle participation, motivation et prise de pouvoir des parties prenantes locales, afin qu'elles aient impact sur les décisions et les choix faits à d'autres niveaux. Comprendre les liens directs entre les résultats accomplis sur le terrain et les priorités établies, nécessite que certains indicateurs soient en partie être définis par les acteurs eux-mêmes.

**L'approche proposée vise à faire interagir les agriculteurs et les techniciens afin qu'ils décident ensemble des objectifs, résultats et impacts les plus importants pour eux en termes d'introduction de nouvelles pratiques innovantes.** Cette approche permet l'appropriation et l'engagement des parties prenantes dans le suivi du déroulement de l'itinéraire technique de la culture concernée. Il permet aussi de renforcer la communication entre le personnel de l'Office et les irrigants ainsi qu'entre les différents niveaux d'exécution du projet (Equipe de terrain et cadres et techniciens du siège). Ce type de démarche implique des changements d'attitude et comporte des enjeux forts car elle n'est pas une simple technique de collecte et traitement de données mais bien une reconnaissance du partenariat entre les acteurs de l'irrigation et des activités agricoles et entraîne une collaboration entre eux tout en déclenchant une visibilité des institutions publiques ou privées impliquées dans la fourniture de l'eau ou d'autres intrants.

### Les formes pratiquées

**La réalisation d'un système de suivi des exploitations agricoles des deux sites vise l'établissement d'une situation de référence sur les pratiques agricoles des exploitations sous le système d'irrigation goutte-à-goutte en comparaison avec le gravitaire.** Les objectifs du suivi des exploitations agricoles au niveau des sites 9 et 14 sont les suivants:

- suivre les indicateurs de mise en valeur agricole et productivité de l'eau dans la zone du projet;
- déterminer l'évolution de certains paramètres économiques et agricoles durant la campagne considérée (2009-2010) en comparaison avec celle de la campagne écoulée;
- déterminer les techniques de production des cultures au titre de la campagne 2009-2010;
- déterminer les marges dégagées par les différentes cultures pour les exploitations retenues;
- identifier les contraintes limitant la mise en valeur dans la zone du projet;
- constituer une base de données technico-économique pour compléter les données déjà existantes.

# ANNEXES.

## Liste des documents produits

### A. DOCUMENT ET ACCORD DE PROJET

1. Document de projet: Projet pilote d'économie et de valorisation de l'eau d'irrigation dans le périmètre des Doukkala
2. Enmienda simple a la Carta de Entendimiento FAO- MAPA firmada en Madrid el 14 de Julio de 2005, y enmendada el 6 de Marzo de 2006.
3. Programme de travail. Octobre 2007.

### B. MISSION DÉMARRAGE

1. Diagnostic participatif et planification concertée, Note méthodologique, J.Bonnal, 2007.
2. Plaidoyer pour une nouvelle gestion de l'irrigation. Savoir insérer les dimensions économiques et sociales dans l'analyse et la planification participative, Présentation PowerPoint, Jean Bonnal 2007.
3. Rapport de mission, Mohamed Moumen Consultant national en Irrigation (03 -07 septembre 2007)
4. Rapport de mission, Mohamed El Amrani Consultant national en Sociologie (03-07septembre 2007)
5. Rapport de mission, A. Laamamri Consultant national en Vulgarisation (03 au 08 septembre 2007)
6. Rapport de mission de démarrage, M Omar Alaoui Consultant national en agroéconomie (3-6- septembre 2007)

### C. DIAGNOSTICS

1. Etude hydrogéologique et bilan hydrique dans le périmètre des Doukkala. TRAGSA.

#### MASSCOTE

2. Modernisation de la gestion de l'irrigation. L'approche MASSCOTE. Cartographie du Système et des Services en vue de la Gestion Technique des Canaux. Bulletin FAO d'irrigation et de drainage 63. Version provisoire.
3. Atelier MASSCOTE sur le service de l'eau en irrigation dans le périmètre des Doukkala. Résultats et plan de modernisation, 14-24 mai 2007.

#### Pré-diagnostic:

4. Aide-mémoire sélection des sites à soumettre au diagnostic. Décembre 2007.
5. Carte localisation des sites. Février 2008.
6. Compte-rendu de la mission des 17 et 18 janvier 2008, Chouraichi Mustapha, Consultant national en Environnement.
7. Démarche de travail durant la phase de pré-diagnostic et diagnostic proposition de Mohamed El Amrani. Chouraichi Mustapha, février 2008.
8. Evaluation des contraintes environnementales. Rapport de la phase de pré-diagnostic. Chouraichi Mustapha. Février 2008.

9. Compte rendu de la mission des 17 a 18 janvier 2008. Benchokroun Taïeb, Consultant national en irrigation.
10. Rapport de la phase pré-diagnostic, Benchokroun Taïeb Consultant national en irrigation, mars 2008.
11. Compte-rendu de la mission des 17 et 18 janvier 2008, M. Moumen, Consultant national en techniques d'irrigation, février 2008.
12. Rapport de la mission de pré-diagnostic, M. Moumen, Consultant national en techniques d'irrigation, mars 2008.
13. Questionnaire irrigation, M. Moumen, consultant national en techniques d'irrigation , février 2008.
14. Démarche méthodologique pour la réalisation de la phase de diagnostic, M. El Amrani, consultant national en sociologie, février 2008.
15. Rapport de prédiagnostic, M. El Amrani, consultant national en sociologie, février 2008.
16. Rapport de prédiagnostic, M. A. Laamamri Consultant national en Vulgarisation, février 2008.
17. Rapport de pré-diagnostic, Azzouz Jakhjoukhi sous la supervision d'Omar Aloui Consultant national en agroéconomie, Mai 2008.
18. Compte-rendu du 2ème Atelier de présentation des résultats de la phase pré-diagnostic. El Jadida, 28 février 2008.
19. Présentation du périmètre irrigué des Doukkala et du plan d'action d'économie de l'eau, Guemimi Abdelhak chef du département de gestion des réseaux d'irrigation et de drainage.
20. Liste de 14 sites proposés pour le pré-diagnostic.

#### **Diagnostic:**

21. Rapport de la phase diagnostic Benchokroun Taïeb, Consultant national en irrigation, avril 2008.
22. Questionnaire pour l'étude des Connaissances, Attitudes et Pratiques (CAP) des agriculteurs en matière d'économie et de valorisation de l'eau d'irrigation ( Phase de diagnostic). Mohamed El Amrani, consultant national en sociologie.
23. Outils de diagnostic participatif, Mohamed El Amrani, consultant national en sociologie.
24. Rapport du Diagnostic Approfondi en agroéconomie et conception d'un système de suivi du projet. M Azzouz Jakhjoukhi. June 2008.
25. Rapport du Diagnostic Approfondi. M. Moumen, consultant en techniques d'irrigation. Avril 2008.
26. Rapport de la phase de diagnostic des 4 sites-pilotes, Mohamed El Amrani Consultant national en Sociologie.
27. Evaluation des contraintes environnementales. Phase de diagnostic et concertation des options avec les irrigants. Consultant national en environnement. Avril 2008.
28. Présentations résultats du diagnostic approfondi dans les 4 sites (vulgarisation, irrigation, environnement, sociologie et économie), 10 avril 2008.
29. Présentation des options de modernisation. Document de synthèse, mai 2008.
30. Note sur le choix des sites pilotes. Octobre 2008.

#### **Négociation et concertation:**

31. Rapport sur la démarche méthodologique de la phase de négociation,



Mohamed El Amrani. Consultant National en Sociologie/Vulgarisation

32. Rapport de la phase de négociation. Mohamed El Amrani, Consultant national en Sociologie/vulgarisation. Octobre 2009.

## D. PROJET D'EXÉCUTION

1. Définition et conception du système d'irrigation. TRAGSA.
2. Travaux d'œuvre civil et d'équipement en irrigation localisée au niveau de deux blocs d'irrigation ( 9 et 14) dans le périmètre irrigué des Doukkala - Cahier des prescriptions administratives économiques et techniques.
3. Avis d'appel d'offres par invitation restreinte.
4. Cahier des clauses administratives, techniques et financières pour la fourniture de tuyauterie porte goutteurs (rampes) avec goutteurs a flux turbulents intégrés.

## E. ACCOMPAGNEMENT

### Voyages d'étude

1. Rapport de la visite du site de l'association Essahra irrigué en goutte à goutte, 27 juillet au 3 août 2009.
2. Compte-rendu du voyage d'étude organisé du 19 au 21 janvier 2009 au profit des agriculteurs des sites-pilotes 9 et 14 dans la région de la Moulouya.

### Appui technique à l'irrigation

3. Rapports missions hebdomadaires et rapport final de l'assistance technique du consultant national en irrigation M. Moumen, 16 novembre au 31 décembre 2009.
4. Rapport mission de l'assistance technique du consultant national en irrigation M. Moumen, 1 février au 30 juin 2010.
5. Rapport mission de l'assistance technique du consultant national en irrigation M. Moumen, juin 2011.
6. Rapport mission de l'assistance technique du consultant national en irrigation M. Moumen, du février au juillet 2011.
7. Les leçons à tirer de l'expérience des projets pilotes d'économie et de valorisation de l'eau d'irrigation dans le périmètre des Doukkalas, M. Moumen, consultant national en irrigation, juin 2011.

### Vulgarisation

8. Irrigation localisée de groupe, Analyse documentaire en relation avec la démarche d'apprentissage et d'appui-conseil (TAALOUM) et le système de suivi-évaluation et de gestion concertés (SEGEC), Jean Bonnal, Consultant en organisation du développement, décembre 2009.

### Suivi-évaluation

9. Proposition d'un système de suivi-évaluation, septembre 2009. M. Keddal.
10. Analyse documentaire: Irrigation localisée de groupe en relation avec la démarche d'apprentissage et d'appui conseil (TAALOUM) et le système de suivi-évaluation et gestion concertée (SEGEC). Décembre 2009, Jean Bonnal, consultant en organisation
11. Irrigation localisée de groupe: la démarche d'apprentissage et d'appui-conseil (TAALOUM). Décembre 2009, Jean Bonnal, consultant en organisation.

12. Irrigation localisée de groupe. Le système de suivi-évaluation et de gestion concertés (SEGEC). Décembre 2009, Jean Bonnal, consultant en organisation.
13. Fiches de suivi pour les AUEA (Fiches d'enregistrement des demandes de fournitures et de programmation des tours d'eaux, Fiches clients pour la consommation de l'eau, Fiche de gestion du volume d'eau stocké dans le bassin, Fiche de suivi de l'approvisionnement en gasoil, Fiche de suivi des dépenses relatives à l'entretien du matériel, Avis pour la dotation d'eau)
14. Fiches de suivi pour les techniciens de l'ORMVAD (Fiche de suivi de la fertigation, Fiche de suivi des traitements phytosanitaires, Fiche des techniques culturales, fiches des techniques culturales de la conduite de la culture et coût des différentes interventions, Fiche d'évaluation du coût de la production, évaluer le taux de rentabilité de la culture, fiches pour calculer le bénéfice net et l'efficacité agronomique d'une culture donnée)
15. Rapport sur la comparaison financière entre utilisation du gasoil et de l'électricité pour le fonctionnement des stations de pompage, Mohammed Moumen, Consultant national en Irrigation Période de la mission: Septembre 2010.
16. Rapport suivi site 9 – campagne agricole 2009/10. R. Boutafoust, A. Bettioui, L. Gana, mai 2011.
17. Rapport suivi site 14 – campagne agricole 2009/10. A. Tauil, L. Gana, mai 2011.

#### **Commercialisation:**

18. Rapport de la première mission du 17 au 21 mai, 2010, Hassan Elattir, consultant national spécialiste en nouvelles cultures valorisantes.
19. Rapport de la deuxième mission du 28 juin au 2 juillet 2010, Hassan Elattir, consultant national spécialiste en nouvelles cultures valorisantes.
20. Rapport final, assistance technique mai – juillet 2010, Hassan Elattir, consultant national spécialiste en nouvelles cultures valorisantes.

#### **F. ASSOCIATIONS**

1. Etude textes législatifs et réglementaires applicables. M. ElAlaoui, février 2009.
2. Rapport de mission, appui à l'organisation des usagers des sites pilotes, M. ElAlaoui, janvier 2009.
3. Compte rendu de la mission 25 et 26 février 2009. M. ElAlaoui, consultant juriste et M. El Amrani, consultant sociologie.
4. Convention de partenariat entre l'ORMVAD et les associations. Mars 2009.
5. Règlement intérieur des associations. Mai 2009.
6. Statut des associations. Juillet 2009.
7. Rapports de mission, Abdallah Herzenni Consultant national spécialiste en organisation des producteurs (16 -18 mars 2010, 26-27 avril 2010, 17-19 mai 2010, 16-18 juin 2010).
8. Fiches attitudes et appréciations de l'exploitant et des tiers présents sur l'exploitation (fiche par culture et fiche sur l'ensemble de l'exploitation).
9. Rapport final, Abdallah Herzenni Consultant national spécialiste en organisation des producteurs 11 décembre 2010
10. Rapport final, consultant organisation producteurs, M. Herzenni, décembre 2010.
11. Rapport mission 16 au 20 mai 2011, Mahjoub Ait Yakrou, consultant national spécialiste en gestion des entreprises agricoles, juin 2011.



## G-SUIVI

### Rapports de mission:

1. Rapport de mission, atelier MASSCOTE. Jean-Marc Faurès, Patricia Mejías-Moreno, Danierl Renault, 13 -25 mai 2007.
2. Rapport de consultation août-septembre 2007 Jean Bonnal, spécialiste du développement rural.
3. Rapport de mission, atelier de démarrage. Jean-Marc Faurès, Patricia Mejías-Moreno, Magdalena Blum, 2-8 septembre 2007.
4. Rapport de mission Jean-Marc Faurès, 25-27 juin 2008.
5. Rapport de mission Jean-Marc Faurès, 4 -6 novembre 2008.
6. Rapport de mission Patricia Mejías-Moreno, 30 novembre – 5 décembre 2009.
7. Rapport de mission Patricia Mejías-Moreno, 10 -13 mars 2009.
8. Rapport de mission Patricia Mejías-Moreno, 7 – 10 juillet 2009.
9. Rapport de mission, M. Bazza, 14 -20 mars 2010.
10. Rapport de mission, Jean-Marc Faurès, 6 - 10 juillet 2010.
11. Rapport de mission, Jean-Marc Faurès, 22 – 26 novembre 2010.
12. Rapport de mission Patricia Mejías-Moreno, 11-15 avril 2011.
13. Rapport de mission Jean-Marc Faurès, Patricia Mejías-Moreno, 29 juin – 1 juillet 2011.

### Comités de Pilotage et réunions coordination:

14. Compte rendu de la réunion 10 avril 2008, présentation des variantes de modernisation.
15. Compte rendu de la réunion du 05 novembre 2008.
16. Compte rendu de la réunion du 10 septembre 2009. Préparation de la campagne 2009/2010 agricole sur les sites pilotes.
17. Compte rendu de la réunion du CP, 3 décembre 2009.
18. Rapport sur l'état d'avancement du projet. Octobre, 2009.
19. Présentation de l'état d'avancement du projet. Novembre 2009.
20. Compte rendu de la réunion, 04 novembre 2009, sur l'avancement des travaux d'équipement en irrigation localisée.
21. Organisation du projet pour la phase III du projet (novembre 2009 – septembre 2010).
22. Plan d'action du projet octobre 2009 – septembre 2010.
23. Compte rendu du CP, 8 juillet 2010.

### Rapports de progrès du projet:

24. Rapport semestriel, juillet - décembre 2007.
25. Rapport semestriel, janvier – juin 2008.
26. Rapport semestriel, juillet – décembre 2008.
27. Rapport semestriel, janvier – juin 2009.

## H- COMMUNICATION:

1. Faire face à la rareté d'eau à travers la modernisation collective de l'irrigation: Projet pilote d'économie et valorisation de l'eau dans le périmètre irrigué des Doukkala (Maroc). Mejías, Faurès et Guemimi. Présenté au *Congreso Internacional de Riego. Zaragoza*, 18 – 20 juin 2008.
2. Vidéo projet (français, anglais, espagnol)

# Projet de Convention-cadre entre l'Office et les associations

## PROJET DE CONVENTION –CADRE ENTRE L'ORMVA DES DOUKKALA ET L'ASSOCIATION DES IRRIGANTS (DÉNOMINATION)

Entre les soussignés:

- Monsieur le Directeur de l'Office Régionale de Mise en Valeur Agricole des Doukkala, agissant en vertu des pouvoirs qui lui sont conférés par le décret constitutif de l'ORMVA des Doukkala,

d'une part,

- et Monsieur le Président du conseil d'administration de l'association des irrigants dénommée

.....

- exerçant ses activités à l'intérieur du périmètre d'irrigation dont la carte est jointe à la présente convention-cadre.
- et régie par ses statuts enregistrés sous le N°.....auprès de.....

d'autre part,

il a été arrêté et convenu ce qui suit:

### **Article premier: Cadre général des engagements**

L'Office Régional de Mise en Valeur Agricole des Doukkala et l'association..... s'engage, conformément aux dispositions de la présente convention-cadre, à mobiliser les ressources et les moyens requis par l'exploitation, la conservation et la gestion des ouvrages et équipements destinés à l'utilisation de l'eau d'irrigation réalisés, au profit de l'association à l'intérieur de son périmètre.

### **Article 2: Délimitation du périmètre de l'association.**

Les activités de l'association, en matière d'exécution des travaux d'aménagement, d'exploitation, de conservation et de gestion des ouvrages et équipements destinés à l'utilisation de l'eau d'irrigation en goutte à goutte, s'exercent à l'intérieur du périmètre d'irrigation de l'association tel que délimité sur la carte jointe à la présente convention-cadre.

### **Article 3: Réalisation des ouvrages et équipements destinés à l'utilisation de l'eau d'irrigation.**

La réalisation des ouvrages et équipements destinés à l'utilisation de l'eau d'irrigation au goutte à goutte sera entreprise après que la présente convention-cadre aura été signée par l'Office Régional de Mise en Valeur Agricole des Doukkala et l'association.

L'association participera activement à toutes les phases d'élaboration des études et fera connaître ses observations au maître-d'œuvre en ce qui concerne l'exécution des travaux d'aménagement de ces ouvrages et équipements.

L'association s'engage à assurer toutes les servitudes nécessaires à l'aménagement, à l'exploitation, à la conservation et à la gestion de ces ouvrages et équipements.

**Article 4: Financement des ouvrages et équipements destinés à l'utilisation de l'eau d'irrigation.**

Le financement de l'aménagement des ouvrages et équipements destinés à l'utilisation de l'eau d'irrigation au goutte à goutte dans le périmètre de l'association est totalement pris en charge par l'Office Régional de Mise en Valeur Agricole des Doukkala

Le financement de l'exploitation, de la conservation et de la gestion de ces ouvrages et équipements reste à la charge de l'association.

Toutefois, l'association s'engage à prendre à sa charge les travaux de creusement du bassin de stockage de l'eau d'irrigation ainsi que d'établissement des emprises nécessaires à la mise en place de la station de pompage et du réseau de desserte de l'eau en goutte à goutte aux parcelles comprises dans le périmètre de l'association.

**Article 5: Prise de possession des ouvrages et équipements destinés à l'utilisation de l'eau d'irrigation.**

Dès que la réception technique des travaux d'aménagement des ouvrages et équipements hydrauliques est prononcée par l'Office Régional de Mise en Valeur Agricole des Doukkala, l'association prendra possession de ces ouvrages et équipements qui lui seront cédés en pleine propriété ou en jouissance.

Cette prise en possession sera sanctionnée par un procès verbal établi par l'Office et signé par le président du conseil d'administration de l'association.

A partir de la date de prise en possession effective, l'association devient responsable de l'exploitation, de la conservation et de la gestion de ces ouvrages et équipements.

**Article 6: Exploitation, conservation et gestion des ouvrages et équipements hydrauliques.**

A partir de la date de prise en possession effective des ouvrages et équipements hydrauliques, l'association est tenue de prendre et de mettre en œuvre toutes les mesures d'ordre organisationnel et financier pour assurer, à sa seule charge, l'exploitation, la conservation et la gestion de ces ouvrages et équipements.

En particulier, l'association prendra en charge les frais de fonctionnement de la station de pompage, les frais de distribution de l'eau entre les membres de l'association ainsi que les frais d'entretien et de maintenance de l'ensemble des ouvrages et équipements hydrauliques.

Le montant de l'ensemble de ces frais sera estimé chaque année par l'Office Régional de Mise en Valeur Agricole des Doukkala et communiqué à l'association. Ce montant sera obligatoirement budgétisé par l'association.

**Article 7: Obligations de l'association**

Afin de faciliter les opérations d'aménagement des ouvrages et équipements destinés à l'utilisation de l'eau d'irrigation au goutte à goutte au sein du périmètre de l'association et de favoriser l'exploitation, la conservation et la gestion de ces ouvrages et équipement, l'association s'engage à:

11. céder gratuitement les terrains des emprises nécessaires à l'installation de ces ouvrages et équipements;
12. autoriser et faciliter le libre accès aux agents de l'Office et du maître-d'œuvre aux parcelles et aux lieux prévus pour l'aménagement des ouvrages et équipements à l'intérieur du périmètre de l'association;
13. autoriser, sans indemnisation, l'occupation temporaire de terrains des membres dans le cas où cette occupation est jugée nécessaire pour l'exécution des travaux d'aménagement des ouvrages

- et équipements à l'intérieur du périmètre de l'association.
14. Recouvrer, pour le compte de l'office, les redevances dues par les membres de l'association pour usage de l'eau d'irrigation.
  15. Ne pas aliéner, pendant au moins 10 ans, les ouvrages et équipements destinés à l'utilisation de l'eau d'irrigation qui lui auraient été cédés par l'office.

#### **Article 8: Assistance technique à l'association**

L'Office Régional de Mise en Valeur Agricole des Doukkala apportera à l'association, et à sa demande, l'assistance technique dans les domaines suivants:

16. Fonctionnement des ouvrages et équipements hydrauliques;
17. Contrôle préventif de ces ouvrages et équipements;
18. Entretien, réparation et conservation de ces ouvrages et équipements;
19. Vulgarisation de techniques d'irrigation, de gestion rationnelle de l'eau d'irrigation et d'établissement de tour d'eau;
20. Formation des membres du conseil d'administration en matière de gestion des affaires de l'association et du personnel de l'association en matière d'exploitation, d'entretien et de gestion des ouvrages et équipements hydrauliques;
21. Tenue de la comptabilité de l'association et archivage de ses données et documents de gestion (état parcellaire, débits, informations techniques relatives aux ouvrages et équipements,...).

#### **Article 9: Aide financière.**

Dans la mesure de ses disponibilités budgétaires, l'Office Régionale de Mise en Valeur Agricole des Doukkala s'engage à aider financièrement l'association pour la réparation des dégâts d'ouvrages et d'équipements causés par des calamités naturelles et dont le financement dépasse les capacités financières de l'association.

Cette assistance financière obéit aux procédures budgétaires en vigueur.

#### **Article 10: Règlement des litiges.**

Tout manquement aux obligations et engagements prévus par la présente convention-cadre et tout litige n'ayant pu être réglé à l'amiable entre l'Office et l'association seront portés devant le tribunal compétent.

#### **Article 11: Dispositions diverses.**

La présente convention-cadre est conclue pour cinq ans et entre en vigueur à compter de la date de sa signature par les deux parties concernées.

Elle peut être dénoncée, à tout moment, par l'une des parties, moyennant un préavis de 6 mois adressé par écrit à l'autre partie.

Pour l'association  
(dénomination)  
Le Président du Conseil d'administration  
Pour le Ministre des Finances  
Le Receveur des Finances

Fait à.....  
le.....  
Pour l'Office Régional de Mise  
en Valeur Agricole des Doukkala  
Le Directeur

# Cession de terrain pour l'implantation du bassin de stockage

## MODELE DE FORMULAIRE D'ACTE D'ENGAGEMENT DE CESSION D'UN TERRAIN POUR L'IMPLANTATION D'UN BASSIN DE STOCKAGE DE L'EAU D'IRRIGATION

Je soussigné.....(nom et prénom).....

22. demeurant à .....(adresse).....

23. agissant en qualité de propriétaire de l'exploitation, ci-après désignée.....  
(dénomination et situation de l'exploitation).....

24. et après avoir connaissance des statuts et du règlement intérieur de l'association d'irrigants dite.....(dénomination et adresse de l'association).....ainsi que de la convention-cadre de partenariat de cette association avec l'Office Régional de Mise en Valeur Agricole des Doukkala,

### DECLARE

1°/ - Céder à ladite association d'irrigants le terrain de.....m<sup>2</sup> qui est en ma propriété et situé à ..... , et ce, par un contrat de (dénomination de la formule choisie), joint à la présente déclaration d'engagement;

2°/ M'engager à ne pas réclamer l'usage, à quelque titre que ce soit, de ce terrain durant l'existence de l'association;

3°/ Accepter que l'association aménage et exploite ce terrain pour l'exercice de son activité et la réalisation de ses objectifs, notamment en y implantant un bassin de stockage de l'eau d'irrigation.

Le présent engagement sera renouvelable par tacite reconduction en cas de prorogation de la durée statutaire de l'association.

La présente offre d'engagement est valable pour la durée statutaire de l'association.

à ..... le .....

Fait

Signature

## Description des aménagements sur les sites pilotes

Le projet d'exécution réalisé pour la reconversion de l'irrigation gravitaire en irrigation localisée a fait l'objet d'une étude détaillée. La sélection des sites a pris en considération un certain nombre de critères ayant conduit au choix des sites n 14 dans le casier du Faregh et 9 dans le casier de Sidi Smail. Le projet concerne alors 2 quartiers d'irrigation comprenant 33 parcelles d'une superficie totale de 78.54 ha répartis entre les deux sites comme suit:

- 12 parcelles d'une superficie de 44.22 ha sur le site 9m relevant de l'association «Nouama» de développement agricole.
- 21 parcelles faisant une surface de 34.32 ha sur le site 14, relevant l'association «Sahl Doukkala» de développement agricole.

Le schéma d'équipement retenu dans le cadre de cette reconversion est basé sur les données existantes concernant essentiellement les dimensions des soles et leur adaptation aux secteurs d'irrigation créés avec le nouveau système d'arrosage de goutte à goutte. Le secteur type est d'une superficie de 5 000 m<sup>2</sup> et présente les dimensions suivantes:

- Longueur du secteur: 100 mètres constituant le poste d'irrigation type commandé par une vanne de coupe qui dessert, de part et d'autre du porte rampe, des latéraux d'une longueur maximale de 50 m.
- Largeur: 50 mètres et correspond à la longueur du porte rampe.
- Espacement entre rampes: 1 mètre.

L'apport de l'eau du canal aux cultures se fait par prélèvement d'un débit de 30 l/s au moyen de modules à masques placés sur les canaux secondaires et alimentant directement les conduites d'amenée dans le cas du site 9, et le canal tertiaire G10S6 auquel sont raccordées les conduites menant l'eau au bassin de régulation, dans le cas du site 14. L'eau est ensuite refoulée du bassin, par un groupe motopompe, dans une stations de tête qui assure sa filtration et sa distribution aux parcelles à travers un réseau des conduites en PVC. Chaque parcelle est dotée d'une vanne hydrant qui est équipée d'appareils de protection, de régulation, de contrôle et de commande à partir de la station de tête pour permettre ou non le passage de l'eau aux postes à irriguer. Ces vannes hydrants alimentent les conduites tertiaires ou directement les portes rampes sur lesquels sont placées des vannes de coupe qui permettent le passage de l'eau aux cultures par le biais de rampes à goutteurs intégrés.

## LA RÉALISATION DES AMÉNAGEMENTS

Les travaux réalisés concernent:

- Les ouvrages de tête: comprenant les conduites d'amenée et leurs équipements, les bassins de régulation et leurs protections, les groupes motopompes, la constructions des locaux et leurs dépendantes, la fourniture et la mise en place des équipements des stations de tête.
- Le réseau de distribution: conduites et leurs accessoires, vannes hydrants et leurs équipements et vannes manuelles.
- Les rampes: joints départs, raccords, jonctions et rampes avec goutteurs intégrés.

### Bassins de régulation:

Les travaux de terrassement des bassins ont été précédés d'une étude géotechnique en vue de la détermination des caractéristiques mécaniques des sols. Les volumes d'eau retenus pour les bassins sont déduits d'une simulation faite avec des tours d'eau de 15 jours et des durées d'apport de la dose d'irrigation de 7 heures par hectares et les besoins journalières de 5 mm.

### Les dimensions des bassins sont:

#### Site 14:

longueur au radier: 51 m  
 largeur au radier: 45.5 m  
 profondeur: 4.19 m, dont 1m en remblais  
 volume réel de stockage: 11 105 m<sup>3</sup>.

#### Site 9:

longueur au radier: 42 m  
 largeur au radier: 30 m  
 profondeur: 4.21 m, dont 1m en remblais  
 volume réel de stockage: 6 395 m<sup>3</sup>.

Les deux bassins sont protégés par un grillage posé au pied des talus externes de leurs digues pour éviter l'accès d'animaux et surtout les risques.

### Conduites d'amenée

Le projet a prévu dans chaque site, deux conduites d'amenée en PVC de diamètre 200mm pour faire passer un débit de 30 l/s destiné au remplissage des bassins de régulation d'eau.

### Groupes de pompage:

Les groupes de pompage sont posés sur la digue des bassins et reposent sur des socles en béton armé. Les caractéristiques des groupes motopompes fournis sont comme suit:

TABLEAU 8  
*Caractéristiques des groupes motopompes dans les sites*

Technique	Site 14	Site 9
Type	NEI 65-250	NEI 80-315
Débit	75 m <sup>3</sup> /h	100 m <sup>3</sup> /ha
Hmt	45m	60m
Rendement	70%	70%
Vitesse de rotation moteur	2 400 tr/mm	1 800 tr/mm
Puissance moteur	40cv	50cv

### Local et station de tête

Chaque site est doté d'un local de forme rectangulaire et de dimensions 6m x 4m x 3.25 m destiné à abriter les équipements de la station de tête. Les équipements installés sont:

- une ventouse trifonctionnelle, DN 50mm et PN 10-16;
- une vanne à retardement, DN 150 mm et PN16;

- un système de filtration composé d'une batterie de 4 filtres ayant une capacité 60 à 120 m<sup>3</sup>/h avec programmateur de contre lavage automatique;
- une vanne papillon à bride 150mm et PN 16;
- un compteur volumétrique, diamètre 150 mm, 1.6 Mpa;
- un manomètre;
- un tableau de commande pour l'ouverture et la fermeture des vannes hydrauliques équipant les vannes hydrants placées en tête des parcelles.

#### Réseau de distribution

Le réseau de distribution est composé des conduites principales, secondaires, tertiaires et des porte rampes sur lesquelles sont branchées les rampes portant les goutteurs qui amènent l'eau jusqu'aux plantes. Les conduites principales sont de DN 160 et 110 mm, PM 6 bars, les conduites secondaires de diamètre nominal 90mm et PN 6 bars, et les tertiaires sont en PVC de DN 75 mm et PN 6 bars.

#### Rampes

Les rampes sont en PE/16 mm avec goutteurs intégrés de 2l/h. L'espacement entre 2 goutteurs est de 0.40m et l'espacement entre rampes de 1 m.

#### Électrification des sites:

L'électrification du site n.14 n'a concerné que le branchement du local au réseau basse tension passant à proximité du site. Quant au site 9, ils ont été réalisés des travaux pour l'amenée d'une ligne électrique sur une distance d'environ 300 mètres et le branchement du local au réseau basse tension.

#### Qualité des travaux:

La qualité des ouvrages et équipements réalisés a été appréciée à travers les résultats des essais effectués pour s'assurer de la conformité des œuvres réalisées aux spécifications du cahier des charges et du marché des travaux.

Les essais réalisés concernent:

- les études géotechniques pour la détermination des caractéristiques mécaniques des sols rencontrés et éventuellement les mesures à adopter, ou les conditions à remplir pour leur réutilisation;
- les essais de compactage des remblais utilisés pour la confection des digues des bassins;
- les études de formulation et les essais de résistance à la compression du béton armé dosé à 350 en particulier;
- les essais d'étanchéité et de pression des réseaux et des installations de tête;
- les essais de détermination du coefficient d'uniformité d'arrosage des goutteurs.



# LE PASSAGE A L'IRRIGATION LOCALISEE COLLECTIVE

## Les résultats d'une expérience dans le périmètre des Doukkala

Un projet pilote dans le périmètre des Doukkala au Maroc s'est fixé comme objectif de mettre au point les conditions et les modalités concrètes pour assurer une meilleure valorisation de l'eau d'irrigation. L'objectif de ce projet était de dégager des approches qui puissent être répliquées dans le cadre du Programme National d'Économie et de Valorisation de l'Eau d'Irrigation (PNEEI). Basé sur la reconversion de l'irrigation gravitaire en goutte à goutte, le projet a testé une approche groupée de l'irrigation sur une superficie de 30-40 hectares autour d'un bassin de stockage, la mise en place d'une nouvelle forme de gestion associative de l'irrigation et de nouvelles modalités de collaboration entre l'Office et l'association d'irrigants basées sur l'appui-conseil et une approche contractuelle du service de l'eau. Le rapport de synthèse présente les résultats du projet et ses acquis et dégage une série de recommandations concrètes pour la mise en œuvre de l'approche dans le cadre du PNEEI.

