



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



Note introductive du thème 1

K. Belabbes¹ et B. Molle²

¹ IAV Hassan II, BP 6202, Rabat-Instituts, Maroc

² Cemagref, Aix en Provence, France

E-mail : bruno.molle@cemagref.fr

1 L'état et le mode de gestion des réseaux sont-ils des obstacles à la modernisation des pratiques ?

1.1 Synthèse

Une bonne partie des réseaux de canaux de distribution d'eau des pays du Maghreb souffrent d'un manque de maintenance régulière. Les raisons avancées sont principalement : le comportement des usagers, le manque de moyens du fait d'une politique tarifaire inadaptée privant les gestionnaires des moyens financiers nécessaires à l'entretien (Mouhouch *et al.*). Bartali fait état des différentes dégradations dont souffrent les ouvrages de transport et propose de les répertorier dans une base de données qui pourrait être utilisée à des fins d'analyse dans un premier temps, et ensuite évoluer vers un outil de prévision de ces dégradations.

1.2 Recommandations

- répertorier les casses et les dégradations des réseaux dans une base de données, afin de programmer les opérations de maintenance en prévention ;
- mettre en œuvre une politique tarifaire intégrant au minimum les besoins d'entretien ;
- impliquer les usagers dans la maintenance, en particulier dans la mise en place de provisions pour l'entretien, ou de chantiers collectifs d'entretien avant toute opération.

2 La conception collective : préalable à la modernisation ?

2.1 Synthèse

El Bouari présente la nouvelle démarche adoptée, pour les projets de réhabilitation des périmètres de petite et moyenne hydraulique, qui s'appuie fortement sur les associations d'usagers de l'eau agricole, avec en particulier un effort d'analyse de la situation et des perspectives.

El Ghali *et al.* rapportent, dans le cas de la Moulouya, que les difficultés de modernisation des pratiques d'irrigation sont en partie dues au manque de fiabilité de la fourniture de l'eau. Toute modernisation impose en effet la mise en place d'un dispositif de stockage qui double pratiquement le coût de l'installation de distribution. Ils proposent une véritable approche intégrée de la modernisation de la gestion des périmètres en s'appuyant sur la constitution d'associations d'usagers de l'eau agricole ou de petits groupes d'agriculteurs.

Tizaoui analyse l'évolution des coûts de modernisation de l'irrigation dans une zone de la Moulouya et conclut qu'il serait économiquement plus intéressant de s'orienter vers des solutions de partage des infrastructures pour la micro-irrigation.

Limam, en Tunisie, montre que l'absence de sensibilisation des agriculteurs aux impératifs d'économie d'eau freine toute possibilité de modernisation. Le renforcement des structures d'assistance technique est un préalable indispensable à la réussite de la modernisation.

2.2 Recommandations

- résoudre la problématique de la structure foncière qui bloque l'investissement à l'échelle de l'exploitation ;
- favoriser l'organisation d'associations d'agriculteurs pour faciliter la réflexion commune et le partage des expériences (exemple de l'association de l'irrigation localisée du Tadla) ;
- promouvoir la concertation avec les usagers pour concevoir les réhabilitations et les modernisations, et répondre à leurs besoins ;
- renforcer les structures d'assistance technique aux agriculteurs pour la conception et la gestion de projets en commun.

3 Des méthodes de diagnostic au service de la modernisation des pratiques

3.1 Synthèse

Comme à l'échelle mondiale, la pratique de l'irrigation gravitaire reste globalement majoritaire dans les pays du Maghreb. Les auteurs se sont penchés sur son fonctionnement, pour évaluer et améliorer ses performances. Il s'agit ici de moderniser les pratiques et les techniques avec un faible recours à l'investissement d'après Chabaca et Mailhol *et al.*

L'appel à la modélisation pour tester des solutions à priori permet de limiter le coût du travail expérimental. Il est admis par ces auteurs que les autres solutions de modernisation (irrigation sous pression) sont trop coûteuses pour être adoptées rapidement par les petits agriculteurs.

Des solutions susceptibles de réduire les pertes d'eau par infiltration et les déperditions de surface (à confirmer) sont proposées, mais leur intérêt est complètement dépendant de la politique de tarification de l'eau qui incitera ou non à limiter les consommations (Mailhol *et al.*). Belabbes *et al.* évaluent l'efficacité de la distribution de l'eau par des canaux arroseurs de distribution de

400 mètres entre 83 et 87 %. Ils présentent une expérience de revêtement du canal arroseur par une géomembrane et proposent une étude technique et économique de ce type de revêtement en comparaison avec le revêtement en béton.

Taky évoque l'effet de la pratique de l'irrigation gravitaire sur les conditions de ressuyage des parcelles lors des pluies hivernales, et propose de diagnostiquer le fonctionnement hydraulique de ces parcelles pour améliorer conjointement l'irrigation et l'élimination d'excès d'eau.

Garantir la maintenance régulière de la station de pompage, dont le rendement varie suivant ses conditions de fonctionnement, est un facteur d'économie considérable pour l'agriculteur. Luc *et al.* proposent une méthode de diagnostic des installations de pompage et d'analyse de leur rendement jusqu'au calcul de l'optimum économique. Cette méthode est proposée pour optimiser le calcul des stations de pompage ou pour diagnostiquer leur fonctionnement.

Les dispositifs d'irrigation sous pression donnent la possibilité de réduire les consommations d'eau tout en améliorant les rendements par rapport au système d'irrigation gravitaire. Cette amélioration est possible si l'agriculteur est capable d'entretenir son dispositif et de piloter ses apports d'eau.

3.2 Recommandations

- stimuler la recherche et le développement, en particulier en partenariat avec les industriels pour proposer des solutions de modernisation des systèmes d'irrigation gravitaire ;
- normaliser les méthodes d'approche de l'efficience, les outils, et les critères de performance utilisés pour comparer les expériences dans les différentes régions, sur des bases équivalentes ;
- raisonner en terme de valorisation de l'eau, ce qui est une priorité des politiques de modernisation, plutôt qu'en terme d'économie de la ressource, qui n'est pas toujours effective.

4 La reconversion vers la micro-irrigation : est-elle la solution miracle ?

4.1 Synthèse

On cite toujours en référence l'utilisation de la micro-irrigation comme la technologie d'avenir pour sauvegarder les ressources en eau et les revenus des agriculteurs, mais cette technique reste difficile à maîtriser. A partir d'enquêtes et de diagnostics chez des agriculteurs équipés en micro-irrigation, Slatni *et al.* montrent que cette solution technique, mal comprise, peut avoir des performances inférieures à celles de l'irrigation gravitaire. Ils rapportent des coefficients d'uniformité (à confirmer) variant de 56 à 90 % et des rendements variant d'un facteur 1 à 6.

Le besoin d'appui technique et de formation est considérable pour réussir ce type de transition, comme le montrent clairement Kobry *et al.* ainsi que Tizaoui dans le cadre des politiques de modernisation mises en œuvre au Maroc.

Par ailleurs, la mise en œuvre de ces politiques doit s'appuyer sur des références techniques fiables et sur les matériels garantissant leurs performances (Laiti *et al.*).

4.2 Recommandations

- améliorer l'irrigation gravitaire, sans investissement majeur, permettra des progrès substantiels, notamment dans les réseaux collectifs ;
- subventionner la modernisation des systèmes d'irrigation gravitaire et par aspersion, mais aussi la réhabilitation des dispositifs ;
- faciliter le recours au crédit, avec des taux et des garanties raisonnables pour les agriculteurs ;
- encadrer la définition des offres techniques grâce à l'appui des laboratoires pour mettre en place les normes des caractéristiques techniques minimales, sur lesquelles les installateurs doivent s'engager dans le cadre de leur garantie ; pour mesurer en laboratoire les performances des différents produits utilisés, et les contrôler dans le temps par des prélèvements aléatoires chez les fournisseurs ;
- faciliter l'accès aux subventions, en particulier pour les petits agriculteurs y compris par des solutions collectives ;
- moderniser et adapter les techniques en fonction du contexte (technicité, culture, ressource...) ;
- envisager l'automatisation de la micro-irrigation dès la conception ; même si l'investissement peut être différé.

5 Une meilleure valorisation de l'eau d'irrigation : composante de la modernisation ?

5.1 Synthèse

La conduite des arrosages en accord avec les besoins de la plante est souvent confrontée à la contrainte du calendrier de fourniture de l'eau. Les gestionnaires, comme les agriculteurs, ont des difficultés à intégrer cet objectif pour une bonne productivité de l'eau, d'après Tizaoui, El Bouari, Kobry *et al.* Cela conduit à des rendements loin de l'optimum et réduit la durabilité du système.

Yacoubi *et al.* et Bennouna *et al.* proposent des approches techniques pour le pilotage de l'irrigation par aspersion sur les cultures de tomate, de blé et de pomme de terre ; et mettent en évidence les possibilités d'obtenir des rendements satisfaisants en fonction de degrés de restriction variables. Ils montrent que la productivité de l'eau d'irrigation est optimale en terme économique en dessous du maximum de rendement potentiel de la culture, à condition de bien maîtriser la période de déficit de la culture. Ces travaux ont permis de mettre en évidence l'intérêt de l'emploi des modèles pour faciliter la sélection de solutions techniques à expérimenter.

5.2 Recommandations

- mettre en place des systèmes d'avertissement pour l'irrigation sous forme de réseaux de parcelles de références et des outils de pilotage de l'irrigation accessibles à l'agriculteur ;
- développer les références en matière de réponse des cultures à l'apport d'eau, en particulier pour la mise en œuvre des méthodes d'irrigation " déficitaire " ;
- privilégier l'expérimentation en conditions réelles de production comme moyen de mieux tenir compte des contraintes de l'agriculteur ;
- concevoir des modèles qui tiennent compte de ces contraintes et de la stratégie des agriculteurs ;
- porter l'effort sur le transfert de technologie vers l'agriculteur.

6 Stratégies nationales d'économie d'eau : quel bilan ?

Une synthèse des expériences des politiques de modernisation dans plusieurs pays arides est présentée par Molle *et al.* et des recommandations susceptibles d'en améliorer l'efficacité sont proposées. Les politiques gouvernementales de subvention représentent un véritable investissement national. A ce titre, on doit se préoccuper de leur rentabilité en termes financier, social et de la préservation des ressources en eau.

La mise en œuvre de la stratégie d'amélioration du service de l'eau dans le contexte marocain (El Ghali *al.*, Kobry *et al.*, Kellouti) montre clairement que la modernisation des techniques et des pratiques doit faire partie d'une approche intégrée tenant compte non seulement des aspects techniques mais aussi de tout l'environnement nécessaire, qu'il soit technique, réglementaire ou commercial.

Le rôle des laboratoires d'essais et des cellules d'appui techniques, – comme celles décrites par Tizaoui, Kobry *et al.*, Kellouti au Maroc –, est central dans la mise en œuvre de ces stratégies. Il est essentiel de les doter de moyens financiers, humains, techniques et administratifs. Ce dernier point impose la mise en place de documents de référence décrivant les caractéristiques techniques minimales des installations permettant d'accéder à la subvention. La normalisation peut donner une légitimité à ces documents qui résultent d'un consensus global entre les acteurs de l'irrigation (Laiti *et al.*).