# Gestion de l'eau d'irrigation pour une économie d'eau au Maroc

[1]AMGHAR S et [2]JELLAL J.

[1] professeur assistant, département des sciences de la vie, laboratoire de biotechnologie, faculté des sciences et techniques de Settat, Km 3, Route de casa. B.P : 577, Settat, Maroc.

Tel : 21223400736, Fax : 21223400969. E Mail : eamghar@hotmail.com (auteur correspondant, receveur des tirés à part)

[2] professeur de l'enseignement supérieur, département de génie civile, laboratoire de l'eau. Ecole Mohammedia des Ingénieurs, Avenue Ibn Sina, B.P : 765, Rabat, Maroc.

Tel : 21237775129, Fax : 21237778853. E Mail : jellal@emi.ac.ma

## INTRODUCTION

Considérées comme la première des priorités par la stratégie nationale de protection de l'environnement, les ressources en eau au Maroc sont confrontées à des problèmes de quantité et de qualité. Ces ressources sont limitées, en raison du climat semi-aride à aride dans la majeure partie du territoire, avec des sécheresses épisodiques, et subissent une détérioration de leur qualité par les différents rejets polluants, telles les eaux usées domestiques et industrielles.

### 1 – les ressources hydriques au Maroc

Globalement, les apports pluviométriques sur l'ensemble du territoire sont évalués à 150 milliards de $m^3$ d'eau de précipitations par an. Le volume de pluie dite "utile ou efficace" est estimé à 30 milliards de $m^3$, dont 21 milliards de $m^3$ sont mobilisables dans les conditions techniques et économiques actuelles (16 milliards de $m^3$ d'eau de surface et 5 milliards de $m^3$ d'eau souterraines). Le Maroc mobilise aujourd'hui environ 13 450 millions de $m^3$, dont 11 170 millions de $m^3$ pour l'irrigation, ce qui représentent 83% des eaux mobilisées. L'irrigation est donc le premier consommateur d'eau au Maroc. (6)

### 2 – L'irrigation au Maroc

Les superficies cultivables sont estimées en 1997 à 9,2 millions d'hectares dont 2,5 millions d'hectares de jachère. Ainsi, et depuis toujours, les conditions climatiques du Maroc, ont fait de l'irrigation un impératif technique incontournable, qui a acquis au fil des années, des dimensions économiques et sociales indéniables. L'irrigation s'impose comme une voie privilégiée du développement agricole, et bénéficie de ce fait d'une attention particulière des pouvoirs publics. (4)

L'agriculture irriguée, qui s'étend à fin 1998 sur une superficie de près d'un million d'hectares, représente en année moyenne 45 % du produit intérieur brut agricole, bien qu'elle n'intéresse que 10% environ des terres cultivées. Cette valeur peut atteindre 75% en année sèche. En terme de production, l'agriculture irriguée représente 30% de la production nationale, 75% des exportations agricoles et un tiers des emplois en milieu rural. Dans l'ensemble, la part du secteur agricole dans le produit intérieur brut du pays, fluctue entre 10 et 20% environ, selon l'hydraulicité de l'année. (2)

### 3 – Gestion des grands périmètres irrigués au Maroc

Au Maroc, neufs grands périmètres irrigués ont été crée, dans les principaux bassins hydriques. Chacun de ces périmètres est géré par un Office Régional de Mise en Valeur Agricole (ORMVA). Les ORMVA sont des établissements publics, dotés de la personnalité civile et de l'autonomie financière, et sont placés sous la tutelle du Ministère de l'Agriculture et de la Mise en Valeur Agricole. Ils sont chargés, de la réalisation des aménagements hydro agricoles, l'exploitation et la maintenance des réseaux d'irrigation, et de l'encadrement des agriculteurs. (4)

4- but du travail

Afin de contribuer à l'étude de l'économie de l'eau de l'irrigation par une meilleure gestion, on a étudié le grand Périmètre irrigué des Doukkala, sur une période moyenne de 12 ans, entre 1990/1991 et 2001/2002. Les paramètres étudiés sont les suivants :

- La dotation en eau du périmètre et les quantités en eau utilisés en irrigation.
- - Les superficies cultivées.

**METHODOLOGIE :**

***Caractéristiques de la zone d'étude***

Le grand périmètre des Doukkala, géré par l' Office Régional de Mise en Valeur Agricole de Doukkala (ORMVAD) sera, quand il aura atteint son plein développement, le plus vaste périmètre irrigué au Maroc, avec 125 000 ha nets irrigués en Grande Hydraulique. Le climat de cette région est de type semi-aride, à hiver tempéré et doux, et à été généralement chaud et sec, avec une pluviométrie moyenne annuelle de 324 mm. Ce périmètre ne dispose d'aucune source en eau pérenne de surface, et les eaux souterraines, peu abondantes et très profondes, sont très peu exploitées. Le périmètre est donc desservi en eau d'irrigation à partir de l'oued Oum ErRbia, par le biais de deux barrages : Al Massira et Im' Fout. On distingue deux périmètres :

- Périmètre Bas-Service : dont la superficie irriguée est de l'ordre de 61 000 ha. (La mise en eau a débuté depuis 1958, et a été terminée entièrement en 1992)
- Périmètre Haut-Service : pour une superficie irriguée de l'ordre de 64 000 ha (La mise en eau n'a débuté qu'en l'an 2000 avec 16 000 ha, elle n'est toujours pas achevée pour le reste du périmètre) (5)

**LES PARAMETRES D'ETUDE**

- ***Les dotations en eau d'irrigation***

Le grand périmètre des Doukkala se situe dans la zone d'action de l'Agence du Bassin de l'Oum ErRbia, qui est le gestionnaire de la ressource en eau, au niveau du bassin versant. La détermination du volume d'eau, disponible pour l'irrigation, se fait dans le cadre de réunions mixtes, entre les représentant de l' ORMVA et les représentant de l'Agence du Bassin de l'Oum ErRbia. Dans les conditions normales, la dotation en eau annuelle du périmètre est de 1 100 millions de $m^3$ répartis équitablement entre le Bas et le Haut Service. Cette dotation dépend du niveau de la réserve du barrage Al Massira. En effet, si la réserve d'eau du barrage, accuse un déficit, la dotation en eau allouée pour l'irrigation subit impérativement des restrictions. (9)

- ***Les surfaces cultivées***

Les superficies cultivées en zone irriguée, sont étroitement liées à la disponibilité en eau d'irrigation.

**RESULTATS ET DISCUSSIONS**

Le tableau : 1 regroupe les données relatives à la dotation annuelle en eau d'irrigation, et le volume d'eau d'irrigation annuelle consommée, dans le grand périmètre irrigué des Doukkala, entre 90/91 et 01/02. L'étude de ce tableau, montre que :

- La dotation en eau d'irrigation pour le périmètre, a été rétréci durant les campagnes 94/95, 95/96, 00/01 et 01/02, et ce à cause de la baisse dans la réserve du barrage Al Massira, suite à la succession des années de sècheresse.

- Les quantités d'eau d'irrigation utilisées annuellement dans le périmètre, sont inférieures aux dotations réservées au périmètre. Pour les années 94/95, 95/96 et 00/01, la quantité utilisée a dépassée exceptionnellement la dotation, suite à la grande sécheresse durant ces années.

- La dotation annuelle moyenne de douze ans est de 519 millions de $m^3$, et la quantité moyenne utilisée dans le périmètre en douze ans est de 422 millions de $m^3$. Donc il y a une surestimation de 18,7 % des quantités utilisées, ce qui correspond à 97 millions de $m^3$ d'eau d'irrigation.

**Tableau 1 :** La dotation en eau d'irrigation annuelle et le volume d'eau d'irrigation annuelle consommée, dans le grand périmètre irrigué des Doukkala, entre 90/91 et 01/02

| Campagne agricole | 90 / 91 | 91 / 92 | 92 / 93 | 93 / 94 | 94 / 95 | 95 / 96 | 96 / 97 | 97 / 98 | 98 / 99 | 99 / 0 | 00/01 | 01/02 | m |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Dotation en eau d'irrigation ($Mm^3$) | 550 | 550 | 550 | 550 | 300 | 439 | 550 | 610 | 640 | 665 | 500 | 320 | 519 |
| Eau consommée ($Mm^3$) | 396 | 435 | 410 | 355 | 311 | 343 | 423 | 410 | 494 | 542 | 500 | 474 | 422 |

$Mm^3$ : millions de mètre cube, m : la moyenne des 12 années

Si on généralise cet exemple sur l'ensemble des Grands Périmètres Irriguées du Maroc, qui s'étendent sur 855 100 ha à qui en réserve annuellement environ 4 746 millions de $m^3$ (7) (10)**,** la quantité allouée en excès serai de 887,5 millions de $m^3$. Cette quantité représente 6,6% des eaux mobilisées et 7,9% des eaux réservées pour l'irrigation.

En accord avec nos remarques, une étude au niveau du Périmètre Irriguée de Tadla en 1982 a montré, qu'une diminution de la quantité d'eau utilisé habituellement dans le périmètre de 30%, n'a pas affecté les rendements des cultures, elle a même beaucoup amélioré certains rendements comme celui de la betterave sucrière, le coton et les blés. Cet effet bénéfique a été accompagné en plus, par la résolution du problème de salinité des sols, que connaissaient 4 000 ha de terres irriguées du périmètre. (1)

Dans le tableau : 2 sont présentés, les surfaces annuelles cultivées et le volume d'eau d'irrigation annuelle utilisé par hectare de terres cultivées. Ces données montrent que la valeur moyenne de douze ans, d'eau d'irrigation annuelle utilisée par hectare, est de 5 491 $m^3$/ha. On remarque que presque les mêmes volumes sont consommée par hectare de terre cultivée et ce tel que soit en année sèche ou humide. Par exemple l'année 95/96, qui été très pluvieuse au Doukkala comme dans tous le Maroc, le volume d'eau qui a été consommé par hectare ne diffère pas beaucoup de celui consommé en 94/95, qui est une année de grande sécheresse. Ici encore, on remarque les dotations en eau d'irrigation ne tiennent pas compte des besoins réels des cultures en eau.

En effet, en absence d'études sur les besoins réels en eau de chaque culture, en tenant compte du type du sol, du climat, de l'évapotranspiration, les volumes en eau d'irrigation sont distribués à la demande et en fonction du disponibilité de l'eau d'irrigation**.** (8)

**Tableau 2 :** Les surfaces cultivées, et le volume d'eau d'irrigation consommée par hectare de terre cultivée, dans le grand périmètre irrigué des Doukkala, entre 90/91 et 01/02

| campagne agricole | 90 / 91 | 91 / 92 | 92 / 93 | 93 / 94 | 94 / 95 | 95 / 96 | 96 / 97 | 97 / 98 | 98 / 99 | 99 / 0 | 00/01 | 01/02 | m |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Surface cultivée (ha) | 78 015 | 79 629 | 76 033 | 76 646 | 65 188 | 74 341 | 78 848 | 81 815 | 82 243 | 69 241 | 83 355 | 76 882 | 76 853 |
| Volume d'eau consomMée ($m^3$/ha) | 507 6 | 5 463 | 5 392 | 4 632 | 4 771 | 4 614 | 5 365 | 5 011 | 6 007 | 7 828 | 5 998 | 6 165 | 5 491 |

$Mm^3$ : million de mètre cube, m : la moyenne des 12 années

## CONCLUSION

*Au Maroc aujourd'hui, les efforts mobilisés pour la préservation de l'eau sont surtout, concentrés sur l'utilisation de l'eau potable et la réutilisation des eaux usées. Or l'agriculture est la grande consommatrice avec 83% des eaux mobilisées. Au niveau de ce secteur, il y a énormément de gaspillage d'eau, que ce soit au niveau des ouvrages de transport, au niveau des ouvrages de distribution. En effet, le rendement global de nombreux systèmes d'irrigation est de 30% ou moins, alors que les systèmes bien gérés atteignent un rendement de 50% ou plus (3)**.** En plus l'économie d'eau, passe nécessairement et en premier lieu, par l'amélioration de l'efficience d'application de l'eau à la parcelle, moyennement l'introduction de techniques modernes économisant l'eau d'irrigation.*

*Ces résultats nous permettent de suggérer que :*

*- Des études doivent être faite, pour évaluer les besoins réels des cultures, en tenant compte du type du sol, du climat, stade végétatif de la plante, de l'évapotranspiration etc., pour déterminer les doses nécessaires pour l'irrigation de chaque culture.*

*- les Agences des Bassins doivent diminuer les dotations en eaux d'irrigation, même si les réserves des barrages ne sont pas menacées, pour préserver l'eau à d'autres secteurs vitales, comme l'eau potables pour les régions qui souffrent de sècheresse (tel : Souss-Massa), via des transferts des bassins excédents vers les bassins déficitaires. Aussi, à l'instar des pays développés qui mobilisent 70% de ses eaux à l'industrie, l'eau économisée sur l'irrigation pourrai être utilisée en eau potable et industrielle, ce qui contribuera à une élévation du niveau de l'économie marocaine.*

## REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier vivement le directeur de l'ORMVAD, qui nous a permis de réaliser cette étude dans sa zone d'action. Nos remerciements sont aussi adressés à tous les personnels de l'ORMVAD, pour leurs aides, leur accueil, et leur coopération.

**BIBLIOGRAPHIE:**

1. BENCHEKROUN, T. (1983). Distribution de l'eau selon les besoins des cultures, cas des périmètres des Béni Moussa. Homme Terre et Eau, 13, 23-25.
2. EL GUEDDARI, M. (2001). L'irrigation au Maroc. Homme Terre et Eau, 31, 21-26.
3. FASSO.C, 1992**.** Gestion des systèmes de distribution de l'eau, Gestion des réseaux d'irrigation. Travaux du séminaire d'experts. II$^{ème}$ Conférence Méditerranéenne sur l'Eau. Rome, 28-30 Octobre, 1992.
4. Ministère de l'Agriculture et de la Mise en Valeur Agricole, (1997). L'irrigation au Maroc. Rapport interne, Administration du Génie Rural, Royaume du Maroc, 55 p.
5. Ministère de l'Agriculture, du Développement Rural et des Eaux et Forêts, 2000. Stratégie pour développement de l'irrigation à l'horizon 2020. Rapport du colloque national de l'agriculture et du développement rural, Rabat, 19 et 20 Juillet, 2000.
6. Ministère de l'Equipement, direction de l'hydraulique, (2001). L'hydraulique en chiffre. Rapport interne, Royaume du Maroc, 8 p.
7. MOGLI, E et T. M. BENJELOUN. (2000). Valorisation de l'eau d'irrigation par les productions
8. végétales dans les grands périmètres irriguées au Maroc. Homme Terre et Eau, 30, 30 - 38.
9. Office Régional de Mise en Valeur Agricole de Doukkala, 1996. Etude de l'amélioration de l'exploitation des réseaux d'irrigation et de drainage du périmètre Bas Service des Doukkala, Première phase. Rapport typologique, 4/11/1996, 30 p.
10. Office Régional de Mise en Valeur Agricole de Doukkala, (2002). Rapport interne, Rapport annuel.
11. ZIZI, M. (2000). Campagne d'irrigation 1999 -2000. Homme Terre et Eau, 30, 9-17.