

Séminaire sur :
MODERNISATION DE L 'AGICULTURE IRRIGUEE DANS
LES PAYS DU MAGHREB
du 19 au 21 Avril 2004
Rabat, Maroc

L 'IRRIGATION GAVITAIRE PAR MICRO-
RAIE EN ALGERIE : PROPOSITIONS POUR
UNE AMELIORATION DE LA PRATIQUE OU
UNE MODERNISATION DE LA TECHNIQUE?
QUELLES ALTERNATIVES?

Par : M.N. Chabaca

INTRODUCTION

- Le gravitaire mode de distribution et d'irrigation en Algérie, occupe 50% des terres
- Le mode principal est celui des micro-raies (6 à 10m)
- Technique exigeante en main d'œuvre
- Le système de répartition de l'eau couvre 12% de la superficie par hectare
- Il induit un déficit en densité de plantation
- Des pertes en eau par percolation importantes
- Les mains d'eau issuent de forages, sont en général de l'ordre de: 10 - 20l/s
- Le contexte socio-juridique complexe, constitue un frein à toute modernisation

I. CONTEXTE GENERAL DE L'AGRICULTURE ALGERIENNE

A/ LE POTENTIEL AGRICOLE

1. Les terres

- Surface totale de l'Algérie :
238 174 000 ha
- Terres utilisées par
l'agriculture: 40 596 000 ha
- Surface Agricole Utile:
8 227 000 ha
- Terres improductives:
190 466 000 ha

2. Le foncier agricole

- Surface Agricole utile :
8 194 328 ha (**-32676 ha!**)
- Surface agricole utile irriguée:
338 049 ha
- Rapport SAU/SAU.I:
4,10%

3. Le climat

- **Le climat algérien est une transition entre le climat tempéré humide et le climat désertique. Il se caractérise par:**
- ◆ deux saisons pluvieuses, l'une dominante en automne, l'autre secondaire au Printemps
- ◆ précipitations irrégulières à l'échelle journalière, annuelle et interannuelle
- ◆ sécheresse estivale prononcée
- ◆ du Nord au Sud, les précipitations varient de plus 2000mm des hauts reliefs côtiers de l'Est à moins de 100 mm au Sahara
- ◆ des écarts notables entre l'Est et l'Ouest pour les précipitations:
- ☉ région Oranaise en général moins arrosée que la région Constantinoise
- ☉ cette pluviométrie très variable à travers le territoire , a imprimé les grands traits de la répartition régionale des ressources en eau souterraines et superficielles

4. Principales productions agricoles et rendements

superficies des principales productions agricoles par région (ha)

Spécifications	EST		CENTRE		OUEST		SUD		TOTAL	
	Superf.	%	Superf.	%	Superf.	%	Superf	%	Superf.	%
Céréales	848798	51,2	425173	69,6	758285	79,9	31078	27,4	2063334	56,9
maraîchages	80993	4,9	105108	17,2	122486	12,9	14703	12,9	323290	8,9
arboriculture	728120	43,9	80904	13,2	359498	37,9	67759	59,7	1236281	34,1
total	1657911		611185		1240269		113540		3622905	

rendements des principales productions agricoles par région (qx/ha)




Spécifications	Est	Centre	Ouest	Sahara	Moy. (Qx/Ha)
Céréales	9,84	10,68	5,99	22,98	12,37
Maraîchages	93,39	134,91	28,43	46,42	75,78
Arboriculture	16	25,64	6,36	13,38	15,34

B/ TECHNIQUES D'IRRIGATION ET SURFACES IRIGUEES

1. Modes

- Répartition des modes d'irrigation selon les régions (ha)

Modes	EST	CENTRE	OUEST	SAHARA	TOTAL	RAPPORT
• aspersion	32026	12265	20282	21054	85987	25,43%
• localisée	42272	11523	22708	6672	83175	24,60%
• gravitaire	66801	19232	14077	68777	168887	49,95%
• Total	141099	43380	57067	96503	338049	

- ♦ Localisée  développement rapide dû à l'avantage de prêts non remboursables; mais absence de recommandations de mesures de sécurités (qualités des eaux, sols, salinité...)
- ♦ Aspersion  couverture surtout en installation mobiles portatives ou pivots surtout dans le Sud
- ♦ gravitaire  représenté en presque totalité par micro-raies (6-10m) et micro-bassins (20-30m²)

2. L 'irrigation par micro-raies et micro-bassins

- Technique dominante dans les grands périmètres , la petite et moyenne hydraulique et l 'agriculture oasienne
- Faibles investissements, minimum d 'aménagement à la parcelle
- Blocs de 6-10m par 300m et un écartement des raies entre 0,8 et 1m
- Deux à trois ouvriers conduisent l 'irrigation
- Irrigation de deux micro-raies simultanément (environ 12 heures/ha)
- Les micro-bassins prédominent dans le Sud au niveau des oasis (environ 60 000ha)

C/ CAS D 'UNE EXPLOITATION PRATIQUANT L 'IRRIGATION PAR MICRO-RAIES

• 1. Site

- ♦ Partie Nord- Est de la Mitidja
- ♦ Sol limono-argileux
- ♦ Teneur en eau à la CC: 22,32%
- Teneur au eau au Pf: 12,28%
- ♦ Exploitation composée de: 1,25ha de cultures de plein champ; 0,25ha d 'arboriculture et 1,25ha de cultures sous serres plastiques
- ♦ Parcelle d 'essai de 0,5ha en poivrons

• 2. Méthode

- ♦ Trois batteries installées (amont, milieu et aval de la parcelle) constituées de 3 sondes Wattermark, et d 'un tube d accès sonde à neutrons
- ♦ Suivi des teneurs en eau et des tensions
- ♦ Mesures de l 'infiltration et des pertes de débit dans les séguias

• 3. Résultats

• a) Les profils hydriques:

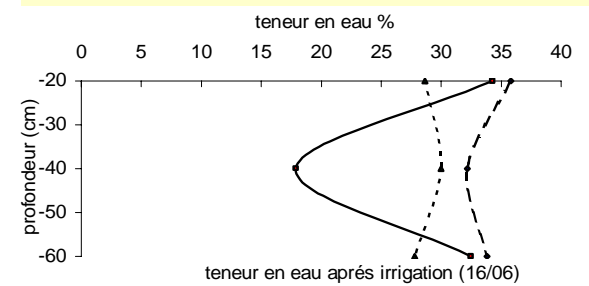
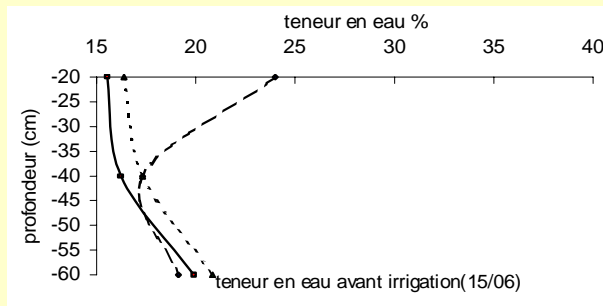
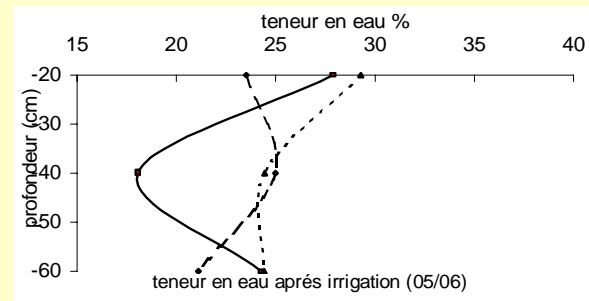
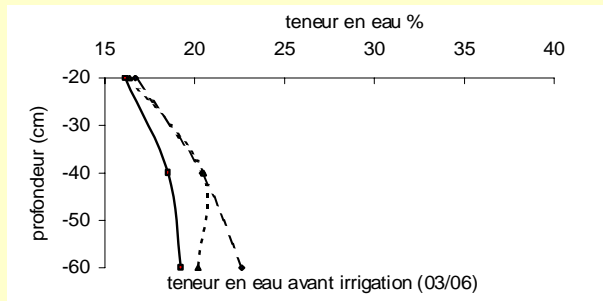
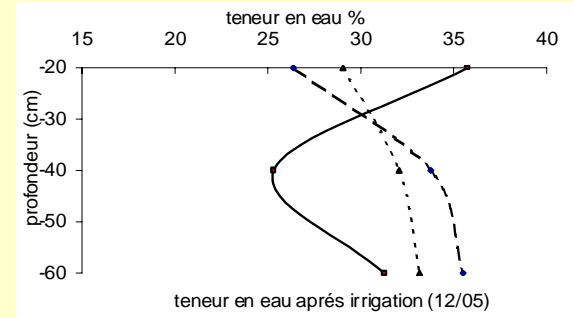
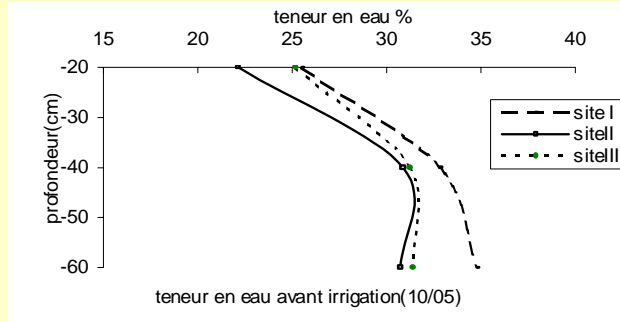
- ♦ à 40cm: le bas de la parcelle moins irrigués que le haut et le milieu
- ♦ à 40 et 60cm une dose $>$ à la CC
- ♦ L 'exploitant apportait des doses supérieures aux capacités de son sol

• b) Pertes dans les séguias

- 30% de pertes en débit sur 100m

3. Résultats

a) Profils hydriques de la parcelle de poivrons avant et après irrigation

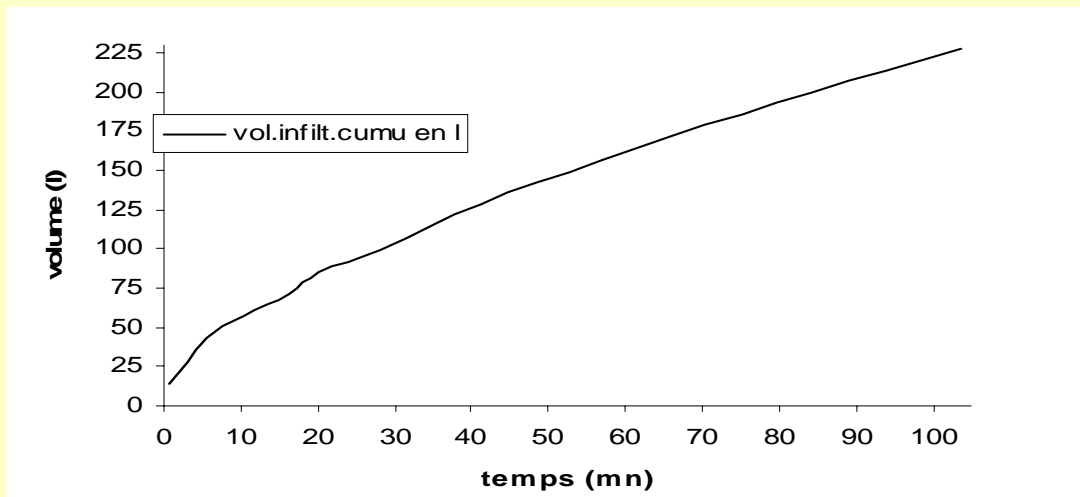


3. Résultats

- b) Pertes par infiltration dans les séguías

Sites	Débits mesurés (l/s)	Pertes (%)	Distances (m)
Amont	8,40		0
Milieu	6,7	20	50
Aval	5,5	30	100

- c) Infiltration cumulée dans un tronçon de séguia



4. Bilan de la campagne

- **L 'ensemble des mesures et des observations réalisées chez l 'agriculteur, amènent de notre part, les remarques suivantes:**
- ♦ Les relevés de teneurs en eau après irrigation, indiquent des valeurs élevées par rapport à la CC; ceux des tensions indiquent des valeurs pratiquement inférieures à 20 Cb, surtout pour les horizons 40 et 60cm.
- ♦ L 'agriculteur vise le maintien de sa culture dans un confort hydrique permanent, pourtant les Rdts ne sont pas conséquents (190Qx/ha)
- ♦ La gestion de l 'eau n 'est pas rationnelle
- ♦ Le dispositif des séguias occupent 12% de la surface cultivable
- ♦ Pas de valorisation de l 'eau des séguias de distribution
- ♦ 30% de pertes en débit dans les séguias d 'amenée
- ♦ Densité de plantation de 23 300 plants/ha
- ♦ Trois ouvriers pour irriguer 0,5ha pendant 4 à 5heures !

II . EVALUATION D 'ESSAIS D 'AMELIORATION MENES A LA STATION DE L 'INA

• 1. Introduction

- ♦ La longueur de 60m pour les essais en raies courtes est le résultat d 'observations sur terrains et d 'enquêtes
- ♦ Elle est matériellement gérable par l 'agriculteur, dans un contexte de foisonnement des forages dû au déficit d 'approvisionnement en eau par les barrages qui a entraîné le cloisonnement des exploitations
- ♦ D 'ou une gestion individualisée de la ressource eau (forages)

• 2. Site d 'essais (INA)

- ♦ Nord -Est de la Mitidja
- ♦ moyenne des précipitations sur 20 ans (600-700mm)
- ♦ Climat type méditerranéen
- ♦ Sol type argilo-limoneux
- ♦ Teneur à la CC de 22,56% et teneur au Pf de 14,39%

2. Matériel et méthodes

- **Matériel**

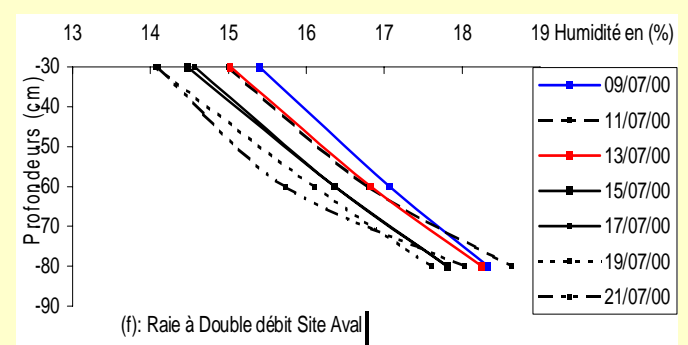
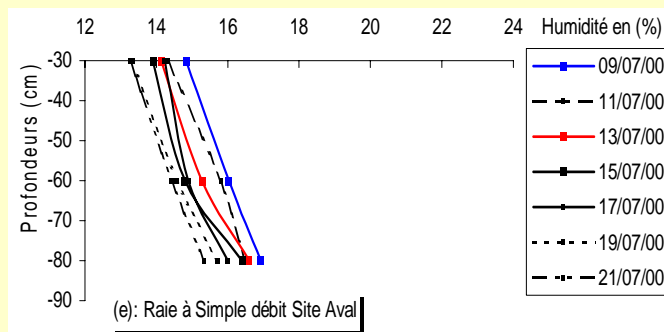
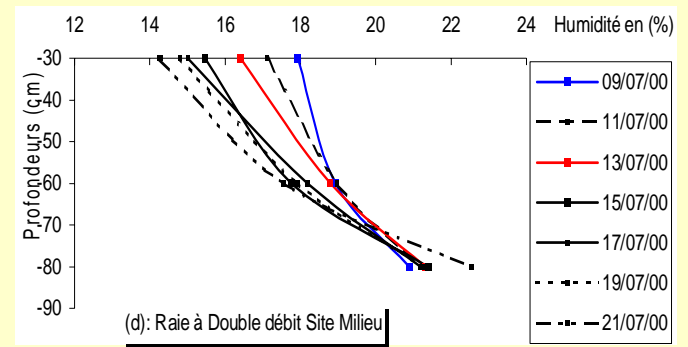
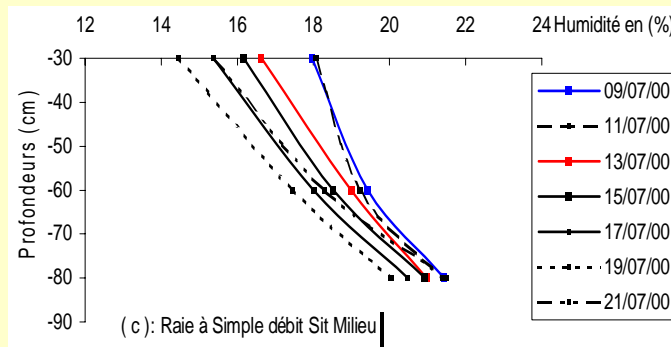
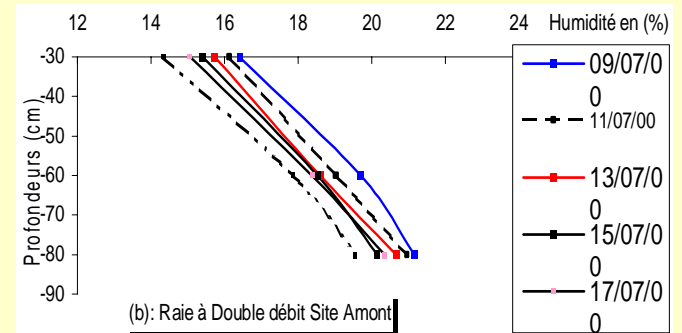
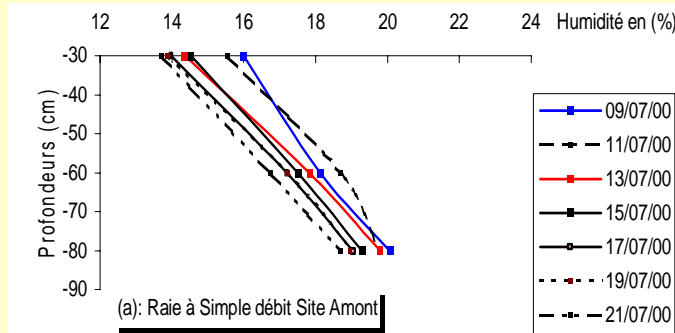
- Parcelle de tomate de 0,25ha
- Dans chaque bloc une raie est équipée à l'amont ($1/8^\circ$), milieu et aval ($7/8^\circ$) de batteries comprenant
 - ◆ un tube d'accès pour le suivi de l'humidité (30; 60 et 80cm);
 - ◆ 3 sondes Wattermark à (30;60 et 80cm)
 - ◆ Déversoirs pour mesures et contrôle de débit
 - ◆ Double anneau pour la vitesse d'infiltration

- **Méthode**

- L'objectif de l'essai est une étude comparative entre 2 modes d'irrigations (simple et double débit) en raies courtes avec différentes combinaisons de débit d'attaque et d'entretien (1,25 et 0,78l/s; 1 et 0,65l/s; 0,65 et 0,37l/s)
- Dispositif en blocs
- Contrôle des débits en tête de raies
- Mesure des infiltrations
- Suivi des teneurs en eau avant, après et entre deux irrigations
- Même suivi pour les tensions

4. Résultats

- Profils hydriques après irrigation (débit d'attaque $Q=1,25l/s$; débit d'entretien $Q'=0,78l/s$)



CONCLUSION GENERALE

- L'irrigation gravitaire ne peut disparaître du fait de certains facteurs limitants (vents, salinité...) elle restera un palliatif nécessaire par rapport aux autres modes
- Son évolution et son adaptation ne peuvent se faire dans l'étape actuelle avec des moyens lourds, hors de portée des agriculteurs
- Les agriculteurs irriguent déjà, certes suite à des petits aménagements, avec des raies courtes de 60m et plus, sous serres plastiques. Ce genre de pratique peut être réalisé individuellement au niveau de chaque exploitation car il devient supportable, techniquement et financièrement.
- La superficie accaparée par les séguias de distribution au sein de la parcelle, généralement estimée entre 10 et 12%/ha serait ramenée à 3% avec des petites raies de 60m. Avec des raies de 100m, elle serait nulle
- La densité de plantation augmenterait d'autant
- Un ouvrier ou deux seulement, pourraient conduire l'irrigation
- Une main d'eau de 10 à 20l/s pourrait irriguer entre 7 et 20 raies simultanément, selon le contexte
- Les associations professionnelles spécialisées naissantes pourraient jouer un grand rôle dans les actions d'amélioration et de modernisation du gravitaire.