

INTRODUCTION

Evolution des superficies irriguées en aspersion

Année	1995	1998	2001	2003
Sup (ha)	60128	73573	90518	99307

Problématique

- Performances du système d'irrigation (uniformité de distribution et efficacité de l'irrigation)
 - ✓ Vent
 - ✓ Nature du sol (capacité d'infiltration)
 - ✓ Variation du couple débit - pression
 - ✓ Etat et type du matériel
 - ✓ Technicité de l'irriguant
- Conduite des irrigation : pilotage (dose, durée, fréquence)

Objectif de l'expérimentation

Analyser la relation entre le mode de gestion et les performances d'irrigation ainsi que leur impact sur le rendement de la culture de la pomme de terre.

MATERIELS ET METHODES

Site expérimental

- ✓ *Lieu* : station expérimentale du Centre Technique de la Pomme de terre située dans la basse vallée de la Medjerda (Lat. 37°, Long. 10°, Alt. 328 m)
- ✓ *Climat* : semi-aride à hiver tempéré, pluv. moy. = 400 mm/an.
- ✓ *Sol* : argilo-limoneux profond, $H_{cc} = 394$ mm/m $H_{pfp} = 230$ mm/m - RU = 164 mm/m
- ✓ *Culture* : Pomme de terre de saison – Variété Spunta (0,75 x 0,3 m)
- ✓ *Système d'irrigation* : aspersion classique en couverture intégrale

Protocole expérimental

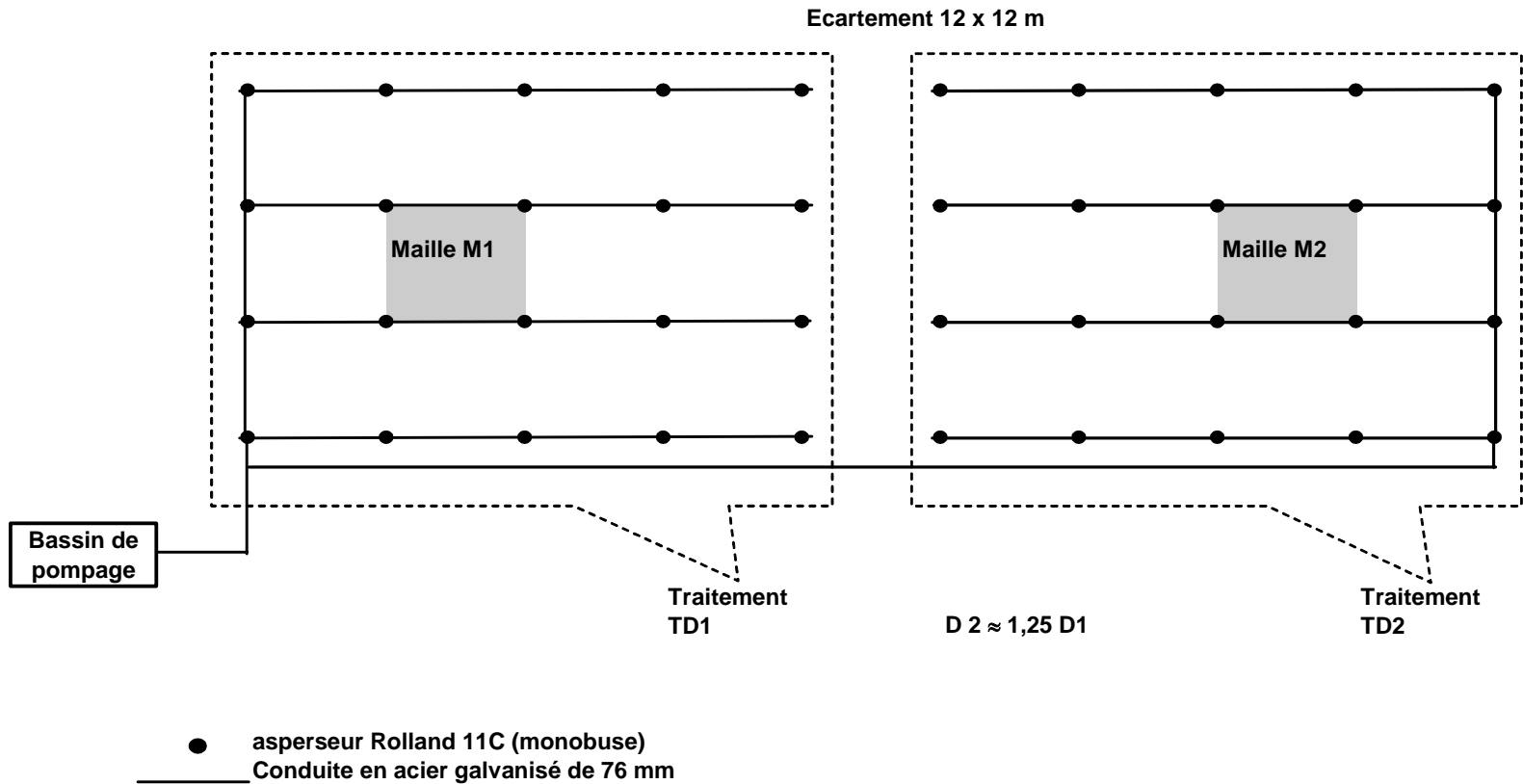
Deux traitements hydriques ont été adoptés : TD1 et TD2

TD1 : irrigation à l'épuisement d'une dose D1, ($p = 0,5$) Allen et al,(1998)

TD2 : irrigation avec une dose D2, majorée d'environ 25 % par rapport à D1.

Cette majoration a été dictée par le soucis de minimiser les plages sous irriguées sous le traitement TD1.

Dispositif expérimental



Paramètres indicateurs de performance de l'irrigation

Uniformité d'arrosage

Le coefficient d'uniformité de Christiansen (1942)

$$CU (\%) = 100 \left(\frac{1 - \sum |h_i - h_m|}{n \cdot h_m} \right)$$

Efficience d'application d'eau

$$E_a (\%) = \left(\frac{h_s}{h_a} \right) 100$$

$$E_{pa} = DE_{pa} \cdot O_e \cdot R_e \quad \text{Keller et Bleisner (1990)}$$

$$DE_{pa} = 100 + [606 - 24,9 pa + 0,349 pa^2 - 0,00186 pa^3] \cdot (1 - CU/100)$$

p_a : pourcentage de superficie adéquatement irriguée recevant une dose nette égale au moins à la dose requise par la culture.

Évaluation de la consommation en eau de la culture

- ✓ Un modèle de simulation préalablement validé en conditions tunisiennes (ISAREG, (Teixeira et al, 1992)) a été utilisé pour l'évaluation du bilan hydrique.
- ✓ La consommation en eau de la culture a été évaluée par le calcul de l'ETc en utilisant le modèle ISAREG après avoir été calé sur le traitement TD1.

PRINCIPAUX RESULTATS

Uniformité de distribution

Traitement TD1			Traitement TD2		
Date	CU1 (%)	D1 (mm)	Date	CU2 (%)	D2 (mm)
24/4/03	84,2	25,9	25/4/03	87,0	36,7
2/5/03	86,4	25,8	3/5/03	90,8	48,9
6/5/03	92,3	28,4	6/5/03	83,9	31,2
12/5/03	83,8	33,8	12/5/03	85,7	41,4
15/5/03	85,5	21,4	15/5/03	83,6	29,1
22/5/03	79,1	26,4	22/5/03	87,5	42,1
27/5/03	85,0	46,9	28/5/03	88,3	55,5
4/6/03	83,4	35,6	4/6/03	85,2	37,4
7/6/03	91,8	21,6	7/6/03	90,9	29,5
12/6/03	89,2	33,8	12/6/03	90,9	39,8
17/6/03	84,6	22,8	17/6/03	92,8	37,4
	86	320		88	430

La distribution spatiale d'eau a été bonne pour les deux traitements. Cette homogénéité de répartition d'eau est essentiellement due à une pression de fonctionnement suffisante ($P \approx 3,2$ bars) et à un bon recouvrement entre les asperseurs avec l'écartement adopté 12 x 12 m.

Efficiency of water application

$$E_a(\text{TD1}) = 82.5 \%$$

$$E_a(\text{TD2}) = 73 \%$$

- Les pertes d'eau par percolation profondes ont été le facteur principal qui a influencé l'efficacité (environ 57 mm de pertes).
- En tenant compte des bonnes valeurs d'uniformité obtenues pour les deux traitements étudiés, les constatations suivantes peuvent être avancées :
- ✓ Pour TD2, l'augmentation de la dose a vraisemblablement minimisé les zones sous irriguées mais en même temps réduit l'efficacité de distribution d'eau relative au pourcentage de superficie adéquatement irriguée.
- ✓ Pour le traitement TD1, le pourcentage de superficie irriguée serait inférieur à celui relative à TD2. Toutefois, la valeur de l'efficacité de distribution serait nettement meilleure comparée à TD2.

Réponse à l'eau de la culture

Traitement	ETc (mm)	ETc/ETm (%)	Rt (T/ha)
TD1	407	92	46,2
TD2	440	99,5	50,7

- ✓ la culture a été conduite dans de bonnes conditions d'alimentation hydrique pour les des deux traitements étudiés.
- ✓ La consommation en eau et le rendement réel ont été tributaires des apports d'eau d'irrigation pour chaque traitement.

Analyse économique

Cas de disponibilité en eau non limitée

Traitement	TD1	TD2	Différence
Irrig (mm)	320	430	110
MB (DT/ha)	5301	5888	587

Cas de disponibilité en eau limitée

Eau (m3/ha)	4300	4000	3500	3200	3000	2500	2000
% S allouée	100%TD2	70% TD2 30% TD1	75% TD1 25% TD2	100% TD1	93% TD1	77% TD1	62% TD1
MB	5888	5725	5454	5301	4939	4116	3239

Analyse économique

Cas d'augmentation du prix de l'eau

Prix de l'eau (DT/m ³)	0,140	0,200	0,300	0,400	0,550	0,600	0,700
Traitement proposé	TD2	TD2	TD2	TD2	TD2	TD1	TD1
MB (DT/ha)	5888	5545	4973	4401	3829	3331	2903

CONCLUSIONS