

COMPARAISON DE L'IRRIGATION AVEC DU MICROJET ET DU GOUTTE A GOUTTE SUR POIRIER ELLIOT

Station d'Expérimentation Arboricole "La Pugère" - B. FLORENS
ARDEPI – I. BOYER

I. Objectif

Le cognassier de Provence est le principal porte-greffe utilisé dans nos conditions pédoclimatiques du Sud Est. Ce porte-greffe à un bon comportement en sol frais mais craint les à-coups d'irrigation. Ceux ci peuvent induire des blocages de croissance végétative voire des problèmes de dépérissement dans les cas extrêmes.

Dans ce contexte, le fractionnement des apports d'eau est un facteur essentiel pour assurer un bon fonctionnement du cognassier de Provence. Dans nos conditions, l'irrigation avec du microjet paraît le mode d'irrigation le plus adapté pour atteindre cet objectif.

Cet essai a pour but de vérifier qu'une irrigation goutte à goutte peut satisfaire aux besoins en eau de la culture, et de mesurer l'incidence de cette irrigation sur le développement et la production.

II. Matériel et Méthodes

o La parcelle :

- Lieu d'implantation : La Pugère (13)
- Année de 1^{ère} feuille : plantation Décembre 2005
- Conduite : axe non rabattu à la plantation, suppression des anticipés insérés à une hauteur inférieure à 1 m.
- Distance de plantation : 4m*1.7m (1470 arbres / ha).
- Variétés et porte-greffe étudiés : Elliot_{cov} sur BA 29 / Intermédiaire Comice
Homored sur BA 29 et sur Pyriam_{cov}

Elliot_{cov} Porte-greffe :

Dispositif expérimental : 30 arbres par modalité

Homored Porte-greffe :

Dispositif expérimental : 5 blocs de 3 arbres

o Dispositif expérimental

2 modalités étudiées : systèmes d'irrigation microjet et goutte à goutte.

Matériel d'irrigation : Microjet sous frondaison de la marque Nétafim, de débit 40 l/h, buse bleue, ailette violette. Les buses sont positionnées à une hauteur de 0,8 m, espacées de 3 m avec une portée de 1,5 m de manière à localiser l'apport d'eau sur une bande de 3 m.

Matériel goutte à goutte : un rang de goutte à goutte Tiran (société Nétafim) diamètre 20, goutteurs intégrés de 2 l/h, espacés tous les 33 cm, a été suspendu au fil d'attache à 50 cm au dessus du sol.

NB : Le système d'irrigation goutte à goutte est implanté en 2008 sur des arbres en 3^{ème} feuille. Auparavant, ces arbres ont été irrigués avec le même matériel et dans des conditions identiques à la modalité microjet.

o Conduite des irrigations

La pluviométrie théorique serait de : 2 l/h : (0.3x1.5m) = 4.5 mm/h

La rangée est équipée de deux sites de deux tensiomètres placés à 30 et 60 cm de profondeur.

L'irrigation sera déclenchée lorsque les sondes se rapprocheront de 40 cb, une irrigation journalière pourra alors être réalisée afin de maintenir les sondes proches d'un seuil de 60 cb.

Observations

Mesures effectuées :

- Circonférences de troncs à 20 cm au dessus du deuxième point de greffe sur les Ba 29 intermédiaire Comice ou au dessus du point de greffe sur le Pyriam.
- Récolte, pesée du poids produit sur chaque arbre et calibrage.
- Elliot_{cov} : récolte le 5/09, le calibrage est réalisé sur l'ensemble des modalités
- Homored : récolte le 11/08, le calibrage est réalisé sur chaque bloc et en mesurant l'incidence des deux porte-greffe.

Analyse statistique :

Elliot analyse à 1 facteur réalisée sur 1 arbre repéré avec une charge et un volume de végétation comparables

Homored analyse à deux facteurs facteur 1 : système d'irrigation

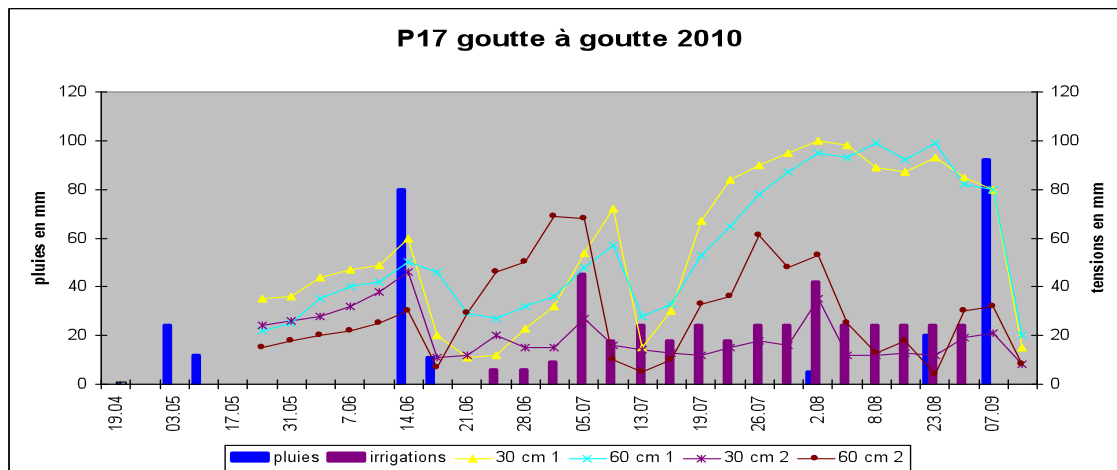
facteur 2 : porte greffe

Les variables sont soumises à une analyse de variance avec un risque de première espèce $\alpha = 0.05$ puis à un test de Newman & Keuls. Si les données ne suivent pas une Loi Normale, un test non paramétrique pour données non liées de Kruskal Wallis est réalisé à la place de l'ANOVA, suivi d'un test de Bonferoni afin de réaliser le classement des modalités.

III. Résultats

Suivi des irrigations

Modalité goutte à goutte



Le site tensiométrique 1 est placé à 50 cm du goutteurs, le site 2 est placé à 20 cm du goutteurs.

Le site 1 placé à 50 cm de la ligne de goutte permet de vérifier la diffusion latérale de l'eau.

La première irrigation a été déclenchée le 23 juin, les tensions à 60 cm de profondeur sont environ à 40 cb. Sur l'ensemble de la campagne les courbes à 60 cm évoluent en moyenne autour des 60 cb.

Les apports ont été fractionné entre une fois par jour en début de campagne et jusqu'à 4 fois par jour à partir de juillet ou l'on voit les courbes du site 1 progressent rapidement.

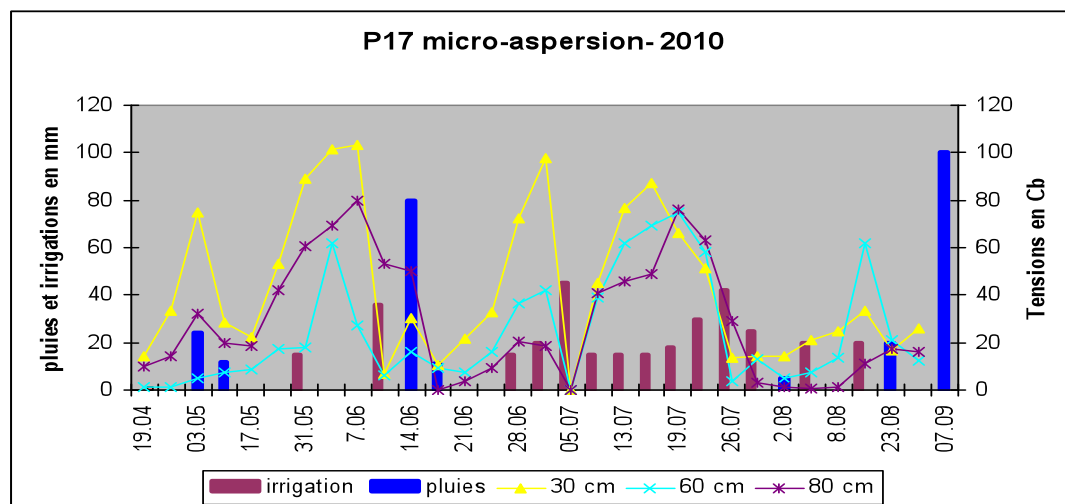
Dans l'ensemble, cette modalité a été maintenue en confort hydrique.

Les pluies de septembre ont marqués l'arrêt des irrigations.

Le bilan des pluies sur la période du 19 avril au 7 septembre donne 252 mm à la station météorologique de la station la Pugère.

Le cumul des irrigations est de 378 mm, le cumul des pluies et des irrigations entre le 19 avril et le 7 septembre est de 630 mm.

Modalité micro-aspiration :



La première irrigation a été déclenchée le 31 mai lorsque les tensions évoluent fortement.

Jusqu'à la fin juillet les tensions à 60 cm sont maintenues entre 40 et 80 cb, le 5 juillet l'apport d'eau correspond au passage enrouleur pour lutter contre psylle.

Les tensions au moins d'août sont plus basses et les irrigations sont plus espacées.

Les pluies du 7 septembre ont mis fin aux irrigations.

Le bilan des pluies sur la période du 19 avril au 7 septembre donne 252 mm à la station météorologique de la station la Pugère.

La parcelle a été en confort hydrique voir en sur-irrigation au mois d'août.

Le cumul des irrigations est de 331mm, le cumul des pluies et des irrigations entre le 19 avril et le 7 septembre est de 583 mm.

Incidence du système d'irrigation sur la croissance végétative d'Homored

Moyenne /arbre calculée sur les 5 blocs		Grossissement des troncs (gain en mm)		
		06-07 *	08-11 **	06-11 ***
Ba 29	Microjet	15,1	24,1	39,1
	Goutte à goutte	15,5	26,1	41,7
Pyriam	Microjet	28,9	47,1	76,1
	Goutte à goutte	21,5	37,1	58,7

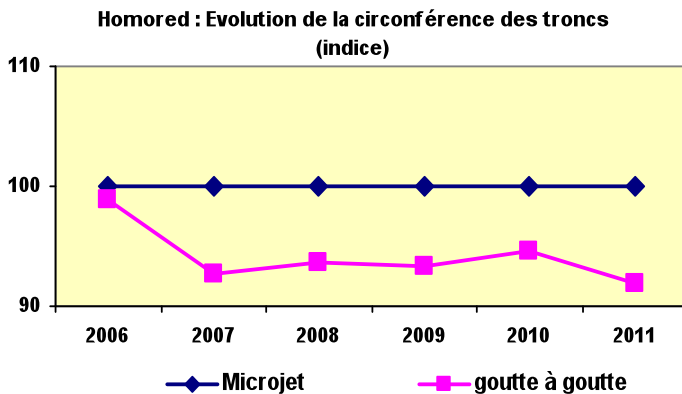
Effet du système d'irrigation

Microjet	22	35,6	57,6
Goutte à goutte	18,5	31,6	50,2

* 06-07 grossissement des troncs avant l'implantation de l'essai (3 années d'irrigation avec le système d'irrigation microjet).

** 2008-2011 grossissement des troncs mesuré depuis l'implantation de l'essai (2011 = mesure réalisée en fin d'année 2010)

*** 2006-2011 grossissement des troncs mesuré depuis l'implantation de la parcelle (2011 = mesure réalisée en fin d'année 2010)

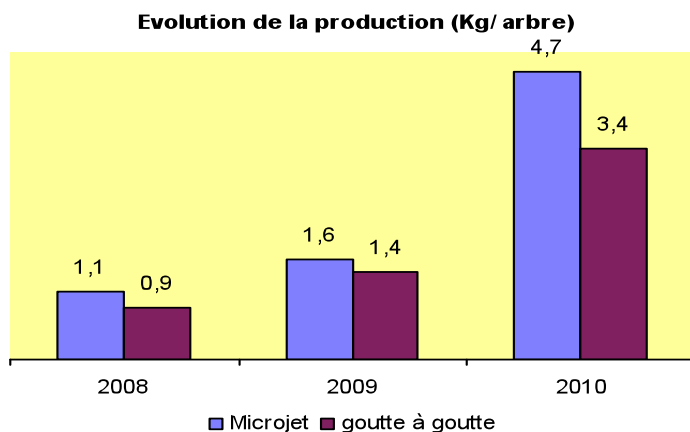


Les différences observées sur le grossissement des troncs entre les deux systèmes d'irrigation (-8% de vigueur sur le système goutte à goutte) ne sont pas significatives, la croissance végétative des arbres reste équivalente sur les deux modalités.

Le porte greffe est le seul facteur qui a un impact significatif sur la croissance. Le Pyriam_{cov} est beaucoup plus vigoureux et favorise une croissance plus importante que celle du Ba 29.

Incidence du système d'irrigation sur la mise à fruit

Moyenne / arbre	Kg/ arbre	Nb fruit	Poids moyen / fruit (gramme)	Kg cumulés	Poids moyen pondéré (g)	
BA 29	Microjet	2,9	15	188	5,1	191
	Goutte à goutte	2,5	12	212	4,7	196
Pyriam	Microjet	6,4	36	177	9,6	190
	Goutte à goutte	4,3	24	174	6,7	185
Incidence système Irrigation						
Microjet	4,7	26	183	7,4	191	
Goutte à goutte	3,4	18	193	5,7	190	



La production de 2010 reste faible et plus particulièrement sur le Ba 29 qui est moins productif que le Pyriam.

Les deux systèmes d'irrigation n'ont pas d'incidence significative sur la production et sur le grossissement des fruits.

Incidence du système d'irrigation sur la croissance végétative de Elliot cov

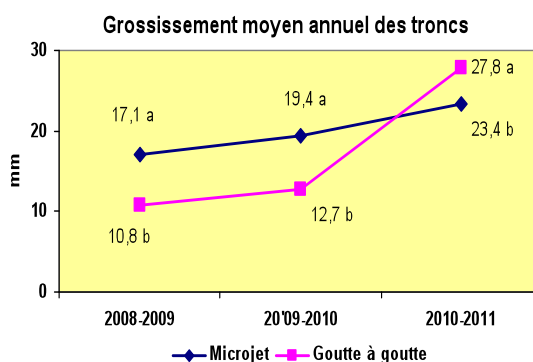
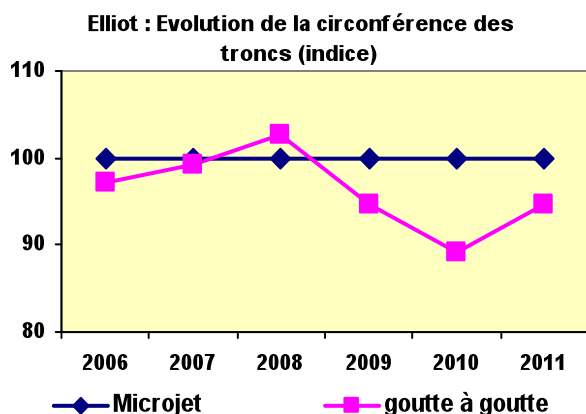
En raison de la faible croissance des arbres et de l'hétérogénéité de comportement végétatif, tous les arbres greffés sur Ba 29 intermédiaires Comice ont été buttés au début de l'année 2010 de manière à provoquer l'affranchissement de Comice.

Moyenne / arbre	Grossissement des troncs (gain en mm)		
	06-07 *	08-11 **	06-11***
Microjet	28	59,9 a	88
Goutte à goutte	31	51,3 b	82,3

* 06-07 grossissement des troncs avant l'implantation de l'essai (3 années d'irrigation avec le système d'irrigation microjet).

** 2008-2011 grossissement des troncs mesuré depuis l'implantation de l'essai (2011 = mesure réalisée en fin d'année 2010)

*** 2006-2011 grossissement des troncs mesuré depuis l'implantation de la parcelle (2011 = mesure réalisée en fin d'année 2010)



A la plantation, les scions ont une circonférence de tronc et un volume de végétation comparable. Sur les trois premières années, les arbres des deux modalités sont tous irrigués avec du microjet et ont une croissance végétative équivalente. L'implantation du système d'irrigation goutte à goutte pénalise globalement le grossissement des troncs sur l'ensemble des 3 années.

Sur les deux premières années la croissance annuelle des troncs est significativement inférieure à celle des arbres irrigués avec le système microjet. En 2010 cette tendance s'inverse et le grossissement annuel observé avec le système goutte à goutte devient significativement supérieur à celui de la modalité microjet. Cette différence mesurée sur la croissance des troncs se traduit par de nombreuses émissions de gourmands, elle est certainement liée au début d'affranchissement des arbres qui semble plus efficace sur cette modalité.

Incidence du système d'irrigation sur la mise à fruit

Moyenne / arbre	Kg/ arbre	Nb fruit	Poids moyen / fruit (gramme)	Répartition des calibres				Kg cumulés	Poids moyen / Fruit pondéré (gramme)
				< 60	60-65	65-70	> 70		
Microjet	7,9 a	46	178	9%	20%	36%	35%	11,7 a	175
Goutte à goutte	4,5 b	26	182	6%	17%	38%	39%	7,9 b	174

En 2010 la production est plus importante sur les arbres irrigués avec le microjet. Cette différence est liée au comportement végétatif plus homogène des arbres de cette modalité. La production cumulée devient également significativement supérieure à celle de la modalité goutte à goutte.

Les deux systèmes d'irrigations n'ont aucun impact significatif sur le calibre des fruits.

IV. Conclusion

Les systèmes d'irrigation goutte à goutte et microjet ont une efficacité équivalente.

Avec Homored on n'observe aucune incidence du système d'irrigation sur la croissance végétative et sur le grossissement des fruits.

Avec Elliot cov, depuis 2 ans le système d'irrigation goutte à goutte pénalise significativement le grossissement des troncs. En 2010 cette tendance s'inverse. La différence observée sur la production annuelle et cumulée semble plus liée au comportement hétérogène des arbres qu'au système d'irrigation.

