

Résultats préliminaires d'une étude de différentes méthodes d'entretien des plantations d'agrumes en Corse

par J. CASSIN* et P. LOSSOIS**

RESULTATS PRELIMINAIRES D'UNE ETUDE DE DIFFERENTES METHODES D'ENTRETIEN DES PLANTATIONS D'AGRUMES EN CORSE

J. CASSIN et P. LOSSOIS

Fruits, Jan. 1972, vol. 27, n° 1, p. 37-49.

RÉSUMÉ - Une étude compare trois modes d'entretien « travail du sol et engrais vert », « non culture et désherbage chimique » et « enherbement permanent » depuis deux ans à la S.R.A. de Corse dans un verger d'orangers 'Washington navel' planté en 1967. Les résultats préliminaires ont montré l'intérêt de l'utilisation du diuron et du bromacil pour le contrôle des adventices annuelles courantes. En « terrain nu » la vitesse de dessèchement de la terre est diminuée mais la détérioration de la structure du sol superficiel entraîne une baisse de perméabilité préjudiciable à la conduite des irrigations : par contre la nutrition azotée et potassique est améliorée. Par rapport aux deux autres modes d'entretien l'enherbement exige des apports d'eau et d'éléments nutritifs, principalement d'azote, en quantités supérieures. La non satisfaction de ces besoins supplémentaires se traduit par un effet dépressif sur le taux de croissance et sur la nutrition azotée des arbres. Les résultats du traitement « travail du sol et engrais vert » se classent, dans la plupart des cas, dans une position intermédiaire.

INTRODUCTION

Dans le bassin méditerranéen, que ce soit dans les pays de la rive sud ou dans ceux de la rive nord, d'une façon générale on travaille le sol des orangeries de « février-mars » à septembre, pendant la période d'irrigation, et l'on cultive un engrais vert ou on laisse la végétation spontanée se développer au cours de l'hiver pluvieux. Cependant, depuis qu'il a été mis en évidence que les labours trop profonds et fréquents, en dégradant la structure des sols et en détruisant les racines superficielles des arbres, ont un effet dépressif sur la végétation des agrumes, la suppression des façons culturales avec sol nu, enherbé ou couvert d'un mulch est proposée dans certaines régions et plus couramment il est recommandé de ne pratiquer que des façons superficielles et d'en réduire leur nombre.

En Corse l'agrumiculture moderne est encore trop récente pour avoir permis d'élaborer une doctrine définitive dans le domaine des techniques culturales. Le choix entre les divers modes d'entretien des plantations nécessite une connaissance approfondie de leurs influences respectives sur le

comportement des arbres, principalement :

- sur leur rapidité de croissance et leur productivité qui dépendent, pour une large part, des quantités d'éléments nutritifs et d'eau qu'ils peuvent absorber aux périodes critiques,
- sur la qualité des fruits.

D'autres facteurs de différentes natures, sont également à prendre en considération :

- problèmes économiques
 - rarité de la main-d'oeuvre en Corse,
 - coût de la main-d'oeuvre et de la réalisation de certaines techniques (prix des produits herbicides, etc.),
- problèmes posés par les sols très caillouteux
 - sur les terres d'alluvions anciennes très caillouteuses le travail des engins aratoires et la culture des engrais verts sont rendus très difficiles sinon impossibles.

Pour permettre à l'agrumiculture corse, d'ici à quelques années, de disposer de données de base sûres dans le choix entre tel ou tel mode d'entretien des vergers, un essai sur les méthodes de culture a été entrepris sur la Station de Recherches agrumicoles de San Giuliano.

* - Station de Recherches agrumicoles (INRA-IFAC) San Giuliano Corse.

** - Institut français de Recherches fruitières Outre-Mer, Paris.

MÉTHODES EXPÉRIMENTALES ET MATÉRIEL UTILISÉ

MATÉRIEL VÉGÉTAL.

- porte-greffe : bigaradier (semis avril 1963)
- variété greffée : oranger 'Washington navel' nucellaire Frost, garantie indemne des principales maladies à virus connues (greffage : septembre 1965)
- date de plantation : mars 1967.

TRAITEMENTS

- travail du sol avec engrais verts d'hiver
- enherbement permanent
- non culture - sol nu avec emploi d'herbicides (diuron, bromacil, 2,4-D amine, aminotriazole).

DISPOSITIF EXPÉRIMENTAL.

- 4 blocs de Fischer
- parcelle élémentaire de 40 plants dont 16 observés et 24 de bordure
- distances de plantation : 6 m x 6 m (densité 280 arbres/ha).

ÉTUDE PRÉLIMINAIRE DU SOL.

- antécédents culturaux : prairie
- sol d'alluvions anciennes, moyennement caillouteux, de texture limono-argileuse.

Les principales caractéristiques physiques et chimiques sont données dans le tableau 1 :

- les éléments fins (argile, limons fins et grossiers) représentent 60 p. cent de la terre fine
- absence de calcaire et réaction acide
- pauvreté marquée en P₂O₅ assimilable
- teneurs en K et Mg échangeables satisfaisantes.

PRÉPARATION DU TERRAIN.

- Fumure de fond : 2 tonnes/ha de scories et 1 tonne/ha de sulfate de potasse épandues en octobre 1966

- Labour de défoncement à 60-70 cm de profondeur en novembre 1966.

Réalisation du traitement «travail du sol et engrais verts d'hiver».

Jusqu'à présent quatre cultures d'engrais verts ont été effectuées :

- hiver 1967-68 : Radis chinois : 18 kg/graines/ha
- hiver 1968-69 : Moutarde : 20 kg/graines/ha
- hiver 1969-70 : Seigle-Vesce : respectivement 50 et 100 kg/graines/ha
- hiver 1970-71 : Féverole : 120 kg/graines/ha.

Semis en septembre-octobre et enfouissement en mars avec un apport de 33 unités d'azote à l'hectare.

De mars à septembre le sol est ameubli et entretenu propre par 4, 5 à 6 passages de pulvérisateur à disques.

Réalisation du traitement «enherbement permanent».

Nous avons adopté un engazonnement de graminée et choisi la fétuque 'Manade', cette plante pérenne ayant la réputation d'avoir un bon comportement en été sous le climat méditerranéen.

Le semis a été effectué en octobre 1968 à la dose de 17 kg/ha par bandes larges de 3,20 m dans la partie médiane des interlignes. Les rangs d'arbres sont maintenus propres sur une largeur de 2,80 m à l'aide de pulvérisations de paraquat et de diquat et de binages manuels.

Le gazon est entretenu par des fauchages au gyrobroyeur au rythme moyen d'un passage par mois en été.

Les suppléments d'engrais épandus sur les bandes de fétuque sont donnés dans le tableau 2.

Depuis mai 1971 les quantités d'eau apportées sur les parcelles enherbées sont de 30 p. cent supérieures à celles des deux autres traitements.

TABLEAU 1 - Résultats moyens, pour les quatre blocs et les trois traitements, des analyses physique et chimique.

Analyses physique et chimique	p. cent de la terre fine		
	0-20 cm	20-40 cm	70-80 cm
Argile 2 μ	22	29	29
Limons fins 2 à 20 μ	23	20	18
Limons grossiers 20 à 50 μ	15	12	11
Sables fins 50 - 200 μ	22	22	19
Sables grossiers 200 - 2000 μ	12	17	22
Matières organiques	3,3	1,1	0,7
pH	6,2	6,1	6,1
Calcaire		néant	
Azote totale p. mille	1,33	0,67	0,57
P ₂ O ₅ Truog p. mille	0,024	0,015	0,016
Cap. éch. mé. p. 100 g	12,2	8,2	7,9
Ca. éch. mé. p. 100 g	6,2	3,6	3,2
Mg éch. mé. p. 100 g	1,6	1,7	1,8
K éch. mé. p. 100 g	0,7	0,6	0,5

TABLEAU 2 - Fertilisation et irrigation au cours des années 1967, 1968, 1969, 1970, 1971.

Années	1967	1968	1969	1970	1971 (prévisions)
AZOTE PUR :					
- en 3 épandages (mars, fin mai, juillet)	rien	100 g/arbre	200 g/arbre	360 g/arbre	600 g/arbre
- supplément après enfouissement de l'engrais vert		33 kg/ha	33 kg/ha	33 kg/ha	33 kg/ha
- supplément sur fétuque			100 kg/ha	40 kg/ha	75 kg/ha
SCORIES (17 p. cent de P₂O₅)	500 kg/ha	375 g/arbre	500 kg/ha	500 kg/ha	500 kg/ha
- supplément sur fétuque		60 kg/ha	60 kg/ha	60 kg/ha	180 kg/ha
SULFATE DE POTASSE (48 p. cent de K ₂ O)	250 kg/ha	60 g/arbre	250 kg/ha	250 kg/ha	250 kg/ha
- supplément sur fétuque		30 kg/ha	30 kg/ha	30 kg/ha	90 kg/ha
CALCAIRE BROYÉ (39 p. cent de CaO)		1,5 t/ha		1,4 t/ha	
IRRIGATIONS					
- mode	cuvettes	cuvettes	aspersion	aspersion	aspersion
- m ³ /ha/irrigation			450-500	450-500	450-500
- supplément sur fétuque					+ 30 %
- fréquence			20-25 jours	20-25 jours	mai-juin
- nombre total d'irrigations	14	10	7	9	2

Réalisation du traitement «non culture - sol nu avec emploi d'herbicides».

Parmi les herbicides résiduels, notre choix s'est porté sur le diuron et le bromacil dont l'efficacité et la phytotoxicité ont été testées depuis longtemps sur les agrumes aux U.S.A. et depuis mai 1966 dans un essai préliminaire sur les herbicides de la Station de Recherches agrumicoles de Corse (S.R.A.).

Les quantités de produits utilisés depuis mai 1969 sont :
diuron : par an 1.600 g m.a./ha (50 p. cent en «mars-avril»
50 p. cent en octobre)
bromacil : par an 800 g m.a./ha (50 p. cent en «mars-avril»
50 p. cent en octobre).

RÉSULTATS

Contrôle des adventices et état du sol superficiel dans les parcelles du traitement «non culture - sol nu».

Aucune manifestation de phytotoxicité n'a été enregistrée sur le feuillage des orangers et l'action sur les principales adventices peut se résumer de la façon suivante :

- disparition pratiquement complète de :

Digitaria sanguinalis (L.) - Scop.

Portulaca oleracea L.

Polygonum lapathifolium L.

Amaranthus sp.

Chenopodium sp.

action réduite ou nulle sur :

le *Cynodon dactylon*

le *Convolvulus arvensis* L.

un chardon (non encore déterminé : *Cirsium* sp. ?)

l'*Allium roseum* L.

le *Gladiolus segetum* K.G.

un *Cyperus* sp.

Le *Convolvulus* est temporairement éliminé chaque année par un traitement au 2,4-D amine à la dose de 1.500 g m.a./ha. Les taches de chardons ont été traitées à l'aminotriazole (3,6 kg m.a./ha) ou au 2,4-D amine (1.500 g m.a./ha). Ces deux produits provoquent un dessèchement des parties aériennes mais les souches ne semblent pas encore complètement détruites.

Dans l'essai préliminaire «herbicides», signalé au chapitre précédent, dans lequel le diuron et le bromacil sont testés depuis mai 1966 aux doses respectives de 3.200 g m.a./ha et 1.600 g m.a./ha par an, d'importantes taches de *Cynodon dactylon* et de *Cyperus* sp. se sont développées. L'application au début du mois de juin 1971 de bromacil à la dose de 6,400 kg m.a./ha additionné de 10 l/ha d'huile minérale

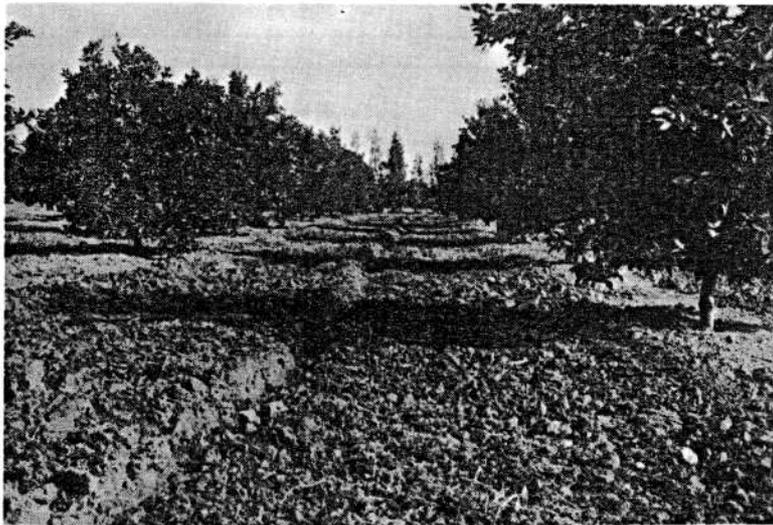


Photo 1 - Traitement n° 1. «travail du sol avec engrais verts d'hiver».

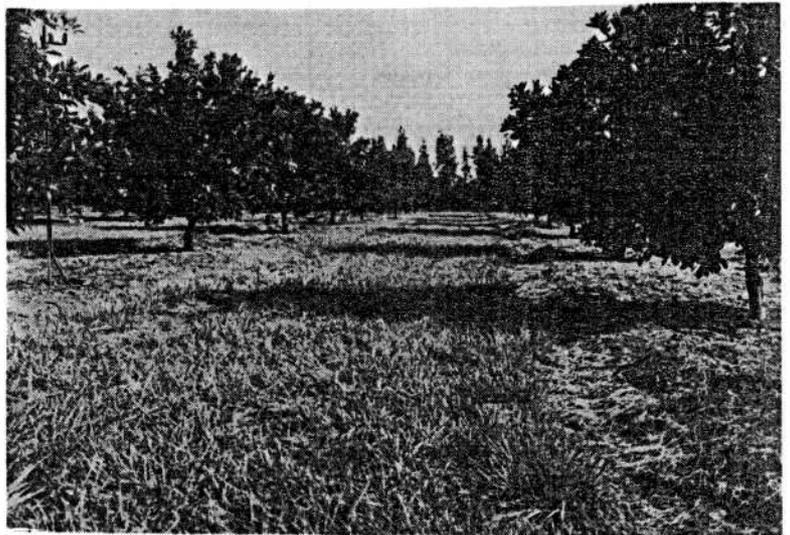


Photo 2 - Traitement n° 2, «enherbement permanent avec de la fétuque 'Manade'».



Photo 3 - Traitement n° 3, «non culture - sol nu avec emploi d'herbicides» (diuron-bromacil).

synergique a permis d'obtenir un jaunissement et un dessèchement des plantes. Jusqu'à présent les quelques repousses de *Cyperus* qui sont apparues présentent une décoloration marginale du limbe des feuilles.

Le sol assez riche en éléments fins, et particulièrement en limon (argile 22 p. cent, limons de 2 à 50 μ 38 p. cent), présente des signes visibles de battance et de détérioration superficielle de sa structure.

Quand la terre se dessèche en surface il se forme un encroûtement peu profond mais compact. Au moment des irrigations l'eau ruisselle en partie et s'accumule dans des flaques bien qu'il ne soit apporté que de 45 à 50 mm par arrosage avec un débit réduit de 4 mm/heure.

Contrôle de l'humidité du sol.

Le sol du verger expérimental a une humidité équivalente de 18 p. cent soit un point de flétrissement évalué à 9,9 p. cent.

Entre le 19 août et le 9 novembre 1970 vingt trois séries de contrôle de l'humidité du sol ont été effectuées à 15 cm, 35 cm, 55 cm de profondeur, deux fois par semaine à l'aplomb du feuillage des arbres et du milieu des interlignes des parcelles des différents traitements. Pendant cette période 4 irrigations ont été effectuées.

- 1ère : 20 au 25 août (irrigation réduite)
2ème : 1er au 10 septembre
3ème : 25 septembre au 1er octobre
4ème : 27 octobre au 5 novembre.

TABLEAU 3 - Pourcentages d'humidité du sol avant et après irrigation.

Mode d'entretien du sol	Emplacements des prélèvements	Profondeur					
		15 cm		35 cm		55 cm	
A : p. cent d'humidité avant irrigation							
nu	Aplomb du feuillage	10,91 (100)		12,18 (100)		12,23 (100)	
	Milieu des interlignes		15,41 (100)		18,08 (100)		18,41 (100)
travaillé	Aplomb du feuillage	11,57 (106)		11,83 (97)		12,10 (99)	
	Milieu des interlignes		14,14 (92)		16,41 (91)		17,19 (93)
Ecart par rapport au sol nu		0,66 (6)		- 0,45 (-3)		- 0,13 (-1)	
			- 1,27 (-8)		- 1,67 (-9)		- 1,22 (-7)
enherbement	Aplomb du feuillage	10,93 (100)		12,10 (99)		12,41 (102)	
	Milieu des Interlignes		12,52 (81)		13,28 (73)		12,76 (69)
Ecart par rapport au sol nu		0,02 (0)		0,18 (-1)		0,18 (2)	
			- 2,89 (-19)		- 3,13 (-18)		- 5,65 (-31)
B : p. cent d'humidité après irrigation							
nu	Aplomb du feuillage	15,09 (100)		14,49 (100)		13,68 (100)	
	Milieu des Interlignes		18,33 (100)		18,93 (100)		18,49 (100)
travaillé	Aplomb du feuillage	16,24 (108)		15,22 (105)		13,71 (100)	
	Milieu des interlignes		18,15 (99)		18,43 (97)		18,26 (99)
Ecart par rapport au sol nu		1,15 (8)		0,73 (5)		0,03 (0)	
			- 0,18 (-1)		- 0,50 (-3)		- 0,23 (-1)
enherbement	Aplomb du feuillage	17,53 (116)		16,57 (115)		14,87 (109)	
	Milieu des interlignes		17,82 (97)		16,60 (88)		15,41 (84)
Ecart par rapport au sol nu		2,44 (16)		2,08 (15)		1,19 (9)	
			- 0,51 (-3)		- 2,33 (-12)		- 3,08 (-16)
C : baisse de pourcentage d'humidité entre deux irrigations							
nu	Aplomb du feuillage	- 4,18		- 2,25		- 1,45	
	Milieu des interlignes		- 2,92		- 0,85		- 8,08
travaillé	Aplomb du feuillage	- 4,65		- 3,39		- 1,61	
	Milieu des interlignes		- 3,71		- 2,02		- 1,07
enherbement	Aplomb du feuillage	- 6,60		- 4,47		- 2,46	
	Milieu des interlignes		- 5,30		- 3,32		- 2,65

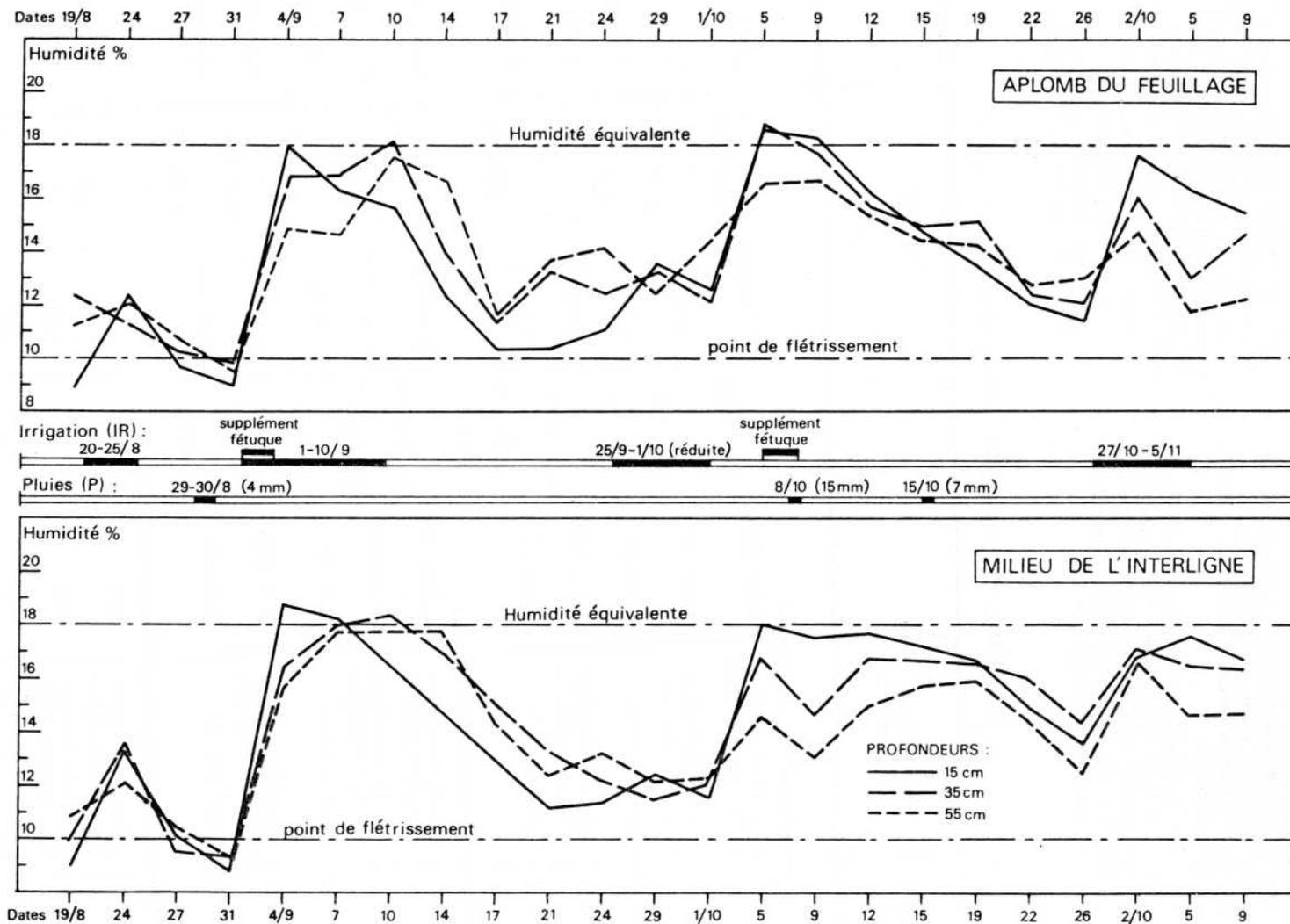


FIGURE 1 • Contrôle de l'humidité du sol du traitement "enherbement"

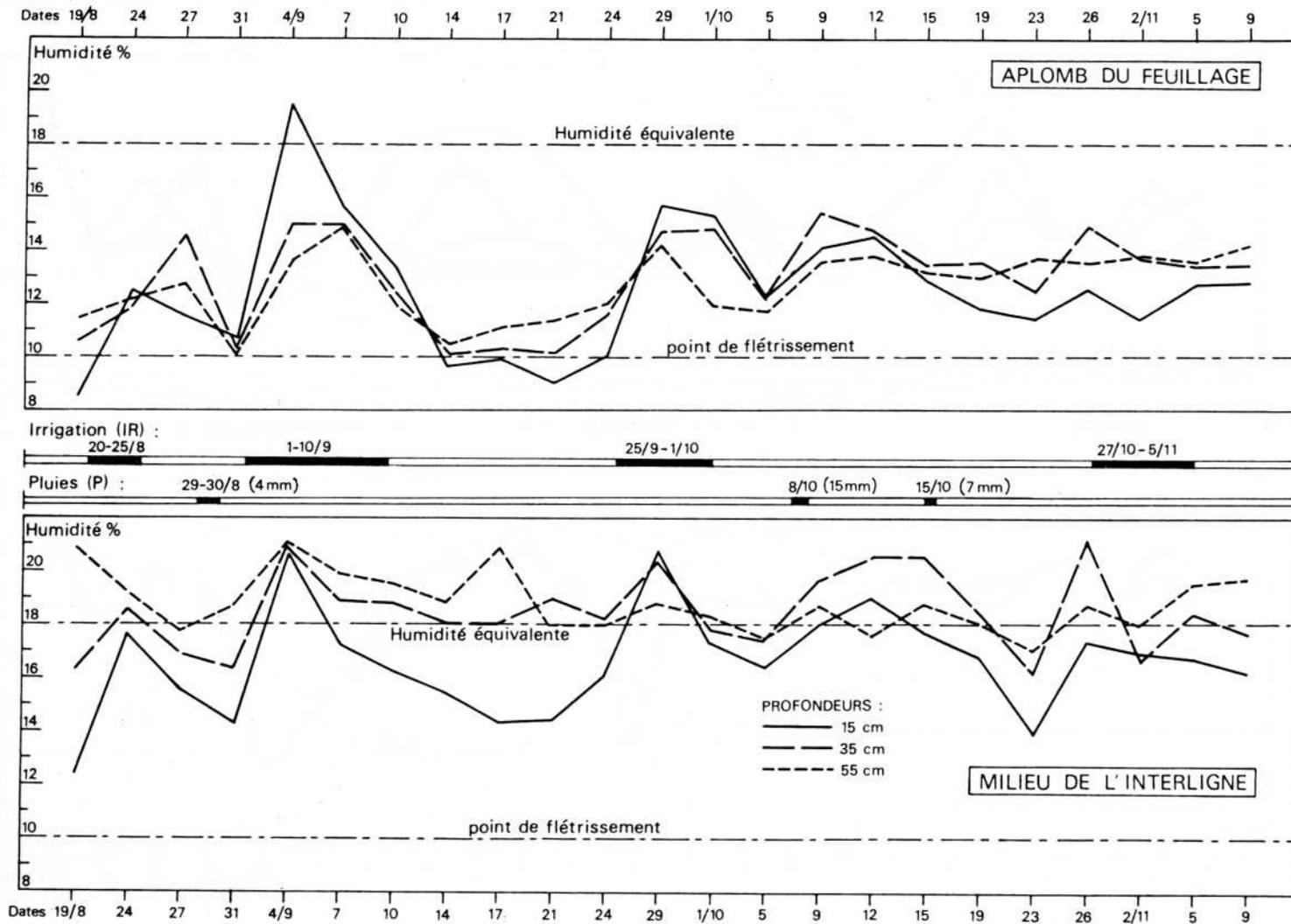


FIGURE 2 • Contrôle de l'humidité du sol du traitement "non culture - sol nu".

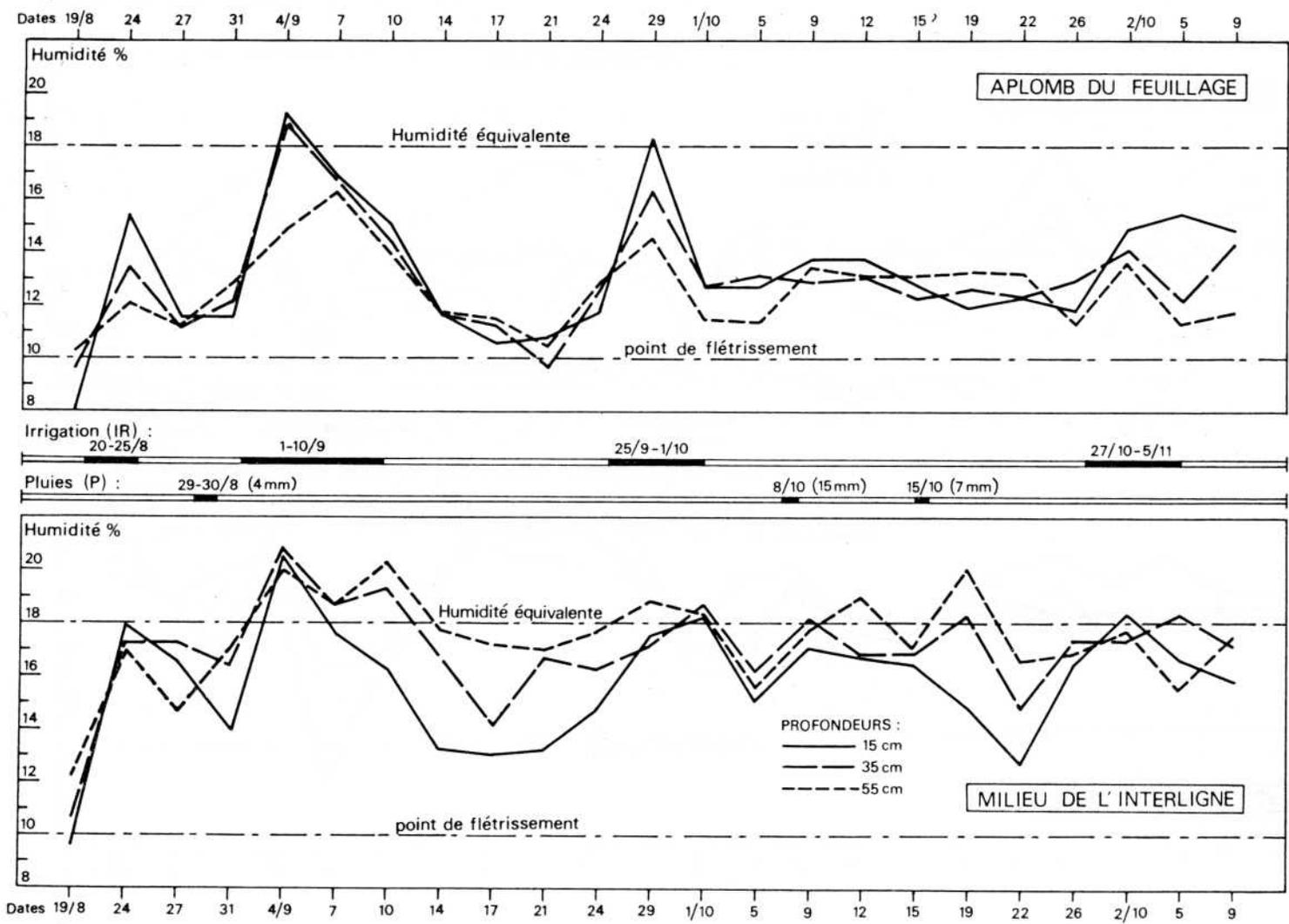


FIGURE 3 • Contrôle de l'humidité du sol du traitement "travail du sol avec engrais verts d'hiver".

Les courbes de variation de l'humidité du sol sont données dans les figures 1, 2 et 3 et les données moyennes dans le tableau 3.

L'examen de ce tableau appelle quelques remarques :

A l'aplomb du feuillage le taux d'humidité en fin de période de dessèchement est pratiquement indépendant du mode d'entretien du verger et voisin de 11 à 12 p. cent, mais après irrigation il décroît des parcelles au «sol enherbé» (17 à 15 p. cent) à celles au «sol travaillé» (16 à 14 p. cent) et à celles au «sol nu» (15 à 14 p. cent). Il en résulte que les parcelles «sol nu» enregistrent les plus faibles pertes d'humidité simplement parce qu'elles se réhumidifient moins bien du fait de l'irrigation que les parcelles enherbées : les parcelles «sol travaillé» se placent en situation intermédiaire. L'explication est qu'en «sol nu» une partie de l'eau d'irrigation ne s'infiltre pas à l'endroit où elle tombe mais ruisselle : la plantation sur légère butte et l'encroûtement du sol sont responsables de ce ruissellement de l'aplomb du feuillage vers le milieu des interlignes.

Ce processus explique aussi **qu'au milieu des interlignes et après irrigation, le taux d'humidité soit plus élevé sur les parcelles «sol nu» (18 à 19 p. cent) que sur les parcelles «sol enherbé» (15 à 18 p. cent) ou «sol travaillé» (18,1 à 18,3 p. cent), les parcelles «sol nu» bénéficiant d'une irrigation supplémentaire due au ruissellement. Mais fait remarquable, cette plus grande humidité se manifeste encore en fin de**

période de dessèchement avec en «sol nu» un taux de 18 p. cent voisin du taux d'humidité équivalent : contre 15,4 à 17,8 p. cent en sol enherbé : une moindre consommation d'eau par absence totale de végétation herbacée en pourrait être la cause, de même que sur les parcelles à «sol travaillé» (18,1 à 18,3 p. cent).

Au milieu des interlignes, comme à l'aplomb du feuillage, la perte d'humidité du sol est donc la plus faible sur les parcelles «sol nu», mais dans le premier cas le phénomène résulte d'une moindre efficacité des irrigations, et dans le second d'une moindre consommation en eau.

Autre enseignement de ce tableau et corroborant les précédents :

- à l'aplomb du feuillage et en fin de période de dessèchement, l'humidité en profondeur est la même pour tous les traitements, mais plus élevée qu'en surface.

Après irrigation, elle est plus faible en «sol nu» (mauvaise infiltration) qu'en «sol travaillé» ou «sol enherbé», et plus faible aussi qu'en surface.

- en interligne et en fin de période de dessèchement, l'humidité en profondeur est plus élevée en «sol nu» qu'en «sol travaillé» ou «enherbé» : l'écart en plus sur l'humidité de surface s'accuse du sol enherbé au sol travaillé et au sol nu.

Après irrigation, l'humidité en profondeur n'est pas mo-

TABLEAU 4 - Résultats des mesures de la croissance des arbres.

Mode d'entretien des vergers	Circonférence porte-greffe					Circonférence greffon				
	1967	1968	1969	1970	1971	1967	1968	1969	1970	1971
Sol travaillé	66	94	164	225	285	49	78	137	197	255
Enherbement	65	93	160	220	275	49	77	135	194	245
Sol nu	66	93	162	223	278	49	78	136	198	251
Moyenne	65	94	162	223	279	49	78	136	196	250
CV p. cent	1,0	1,0	2,0	1,5	1,9	0,5	1,1	2,3	1,9	2,0
Test F : 5 % = 3,0 1 % = 4,7 calculé =	1,3	<1	<1	1,1	3,7*	<1	<1	<1	1,1	3,8*
PPDS 5 %	NS	NS	NS	NS	8	NS	NS	NS	NS	7
1 %	NS	NS	NS	NS	10	NS	NS	NS	NS	10
	Diamètre frondaison N.S.			Diamètre frondaison E.W.			Hauteur			
	1969	1970	1971	1969	1970	1971	1969	1970	1971	
Sol travaillé	165	190	274	149	198	282	157	220	270	
Enherbement	153	193	266	147	197	267	159	217	263	
Sol nu	158	192	254	145	201	263	154	213	260	
Moyenne	159	193	264	147	199	271	157	217	264	
CV p. cent	7,4	5,6	6,4	4,5	4,2	4,0	4,8	4,5	3,7	
Test F : 5 % = 3,0 1 % = 4,7 calculé =	5,9**	<1	** 8,3	<1	<1	** 7,3*	<1	<1	2,9 ⁺	
PPDS 5 %	6,3	NS	9,8	NS	NS	10,0	NS	NS	NS	
1 %	5,3	NS	12,9	NS	NS	13,2	NS	NS	NS	

difié en sol nu, cependant elle reste plus élevée que celles en sol travaillé ou enherbé.

Action sur la croissance des arbres.

Le matériel végétal qui était homogène au moment de la plantation en 1967 n'a présenté, entre les traitements, aucune inégalité de croissance au cours des contrôles des hivers 1967-68, 1968-69 et 1969-70.

Ce n'est qu'aux dernières mensurations de l'hiver 1970-71 que l'on a enregistré les premières différences significatives au niveau de la circonférence des troncs des arbres entre les traitements «enherbement» et «sol travaillé», la meilleure croissance étant donnée par le dernier (tableau 4).

Des différences également significatives, toujours à l'avantage des parcelles «sol travaillé», sont apparues dans le diamètre des frondaisons.

Productivité des arbres.

Les deux récoltes qui ont été étudiées sont celles d'arbres encore très jeunes qui commencent seulement à produire.

Les rendements des trois traitements, au cours de l'hiver 1970-71, diffèrent significativement entre eux. Les parcelles «sol nu» prennent nettement la tête avec une production de 14,3 kg par arbre : l'enherbement prend la deuxième place avec 11,1 kg et le traitement «sol travaillé» se classe dernier avec 9,0 kg (tableau 5).

Qualité des fruits.

Seule la récolte de l'hiver 1970-71 a été étudiée (tableau 6).

Les fruits produits par les parcelles «sol nu» se révèlent être plus riches en extrait sec soluble mais aussi plus acides que ceux des deux autres traitements. Ces modifications agissent en sens opposé sur l'évolution de la maturité, par conséquent le rapport extrait sec soluble est peu modifié. Ces fruits sont également un peu moins juteux, ce qui pourrait être une des causes de leur plus forte concentration en «sucre-acide».

Action sur la nutrition des arbres.

Les résultats des analyses foliaires, effectuées annuellement depuis décembre 1968, décèlent certaines influences des modes d'entretien sur la nutrition des arbres (tableau 7). Une des plus importantes est certainement l'apparition depuis décembre 1970 d'un état dépressif de l'enherbement sur les teneurs en azote des feuilles (moins 5 à 7 p. cent par rapport aux autres traitements).

On observe également que la culture sur sol nu, quand on la compare aux deux autres, a tendance à augmenter les taux de potassium et d'azote des tissus foliaires. C'est également vrai pour le magnésium mais avec des différences qui ne sont pas toujours significatives.

TABLEAU 5 - Productivité des différents traitements.

Mode d'entretien des vergers	Récolte kg/arbre	
	1970	1971
Sol travaillé	5,1	9,0
Enherbement	5,2	11,1
Sol nu	4,8	14,3
Moyenne	5,0	11,5
CV p. cent	21	13
Test F : 5 % = 3,1 1 % = 4,7 calculé	< 1	10,4**
PPDS 5 %	NS	2,3
1 %	NS	3,1

TABLEAU 6 - Qualité des fruits.

Modes d'entretien des vergers	Poids moyen des fruits	p. cent jus	Extrait sec soluble	Acidité	Extrait sec acidité
Sol travaillé	267	31,4	11,7	1,17	10,1
Enherbement	261	32,9	11,9	1,18	10,2
Sol nu	271	29,5	12,2	1,29	9,4
Moyenne	267	31,3	11,9	1,21	9,9
CV p. cent	7,4	4,9	1,6	5,0	4,0
Test F : 5 % = 5,1 1 % = 10,9 Calculé	< 1	5,0+	6,8*	5,2*	4,2
PPDS 5 %	NS	2,6	0,3	0,11	NS
1 %	NS	4,0	0,5	0,16	NS

DISCUSSION ET RÉCAPITULATION

En raison du jeune âge du matériel végétal étudié des conclusions définitives ne peuvent être tirées de cet essai. Cependant après deux années d'application des trois traitements, on peut d'ores et déjà discerner quelques tendances dans la réaction des arbres soumis aux différents modes d'entretien.

Sol nu.

Le diuron et le bromacil n'ont occasionné aucun effet dépressif et ils contrôlent les adventices annuelles courantes d'une façon satisfaisante. Les quelques plantes résistantes peuvent être combattues à l'aide d'autres produits qui leur sont plus ou moins spécifiques. Ces observations sont en accord avec les expériences étrangères qui ont conclu à l'intérêt de l'utilisation du diuron et du bromacil pour l'entretien des plantations d'agrumes.

En terrain nu, comparativement à l'enherbement et au labour, la vitesse de dessèchement du sol est notablement réduite en raison, d'une part de l'absence d'adventices et d'autre part d'une évaporation certainement diminuée par l'encroûtement compact d'une couche peu épaisse du sol superficiel. Au moment des irrigations cet horizon durci de la terre de surface limite d'une façon marquée l'infiltration de l'eau.

Cette réduction de la perméabilité de la couche supérieure implique l'utilisation de très faibles débits d'arrosage et un nivellement convenable du terrain pour éviter le ruissellement et une distribution irrégulière de l'eau dans le sol qui est surtout préjudiciable dans les jeunes vergers.

Au fur et à mesure que les systèmes racinaires des arbres occuperont une portion du sol du verger plus importante, moins les orangers seront exposés aux effets dépressifs d'éventuelles inégalités dans la répartition de l'eau. Les racines des arbres de l'essai, qui s'étendent à environ un mètre au-delà de l'aplomb du feuillage ont occupé jusqu'à présent, sur le plan horizontal, les proportions suivantes de la surface totale du verger :

hiver 1968-69	27 p. cent
hiver 1969-70	34 p. cent
hiver 1970-71	48 p. cent

En ce qui concerne la productivité, le rendement des parcelles «sol nu» au cours de la dernière campagne, a été supérieur à ceux des deux autres traitements. Ce résultat, qui ne se maintiendra peut-être pas pourrait s'expliquer par une meilleure nouaison résultant de ce qu'à la période critique, qui précède et couvre celle de la floraison, les conditions sont les plus favorables en sol nu en raison de :

- la non destruction des racines superficielles causée habituellement par les labours
- l'absence de concurrence pour l'eau et les éléments nutritifs par des adventices ou des engrais verts sur pied ou enfouis et en voie de décomposition
- un réchauffement plus rapide du sol.

La production en «sol nu» de fruits plus riches en extrait sec soluble mais plus acides, devra être vérifiée au cours des prochaines années. Pour le moment le rapport extrait sec soluble/acidité n'est pas notablement modifié et il n'y a pas de retard de maturité. Certaines données bibliographiques, contrairement aux effets enregistrés, attribuent une influence positive au mode d'entretien «sol nu» sur la précocité des fruits.

Dans les parcelles non travaillées et desherbées chimiquement la nutrition azotée et potassique est améliorée. Des résultats semblables ont été signalés par plusieurs auteurs français et étrangers. L'augmentation du taux de potassium est peut-être responsable de la plus grande acidité des fruits.

Enherbement.

Par rapport aux modes d'entretien «sol nu» et «sol travaillé» l'enherbement exige des apports d'eau et d'éléments nutritifs, principalement d'azote, en quantités supérieures. La non satisfaction de ces besoins supplémentaires se traduit par un effet dépressif sur le taux de croissance et sur la nutrition azotée des arbres.

La progression de la colonisation par les racines d'agrumes de la bande de fétuque, large de 3,20 m dans la partie médiane des interlignes, est estimée dans le tableau 8.

La part du système racinaire des orangers installée dans la zone enherbée, qui est actuellement d'environ 30 p. cent, va rapidement augmenter en intensifiant les phénomènes de

TABLEAU 8 - Estimation de la proportion du système racinaire des arbres installée dans l'enherbement.

Age des arbres	Partie du système racinaire installée dans la bande de fétuque large de 3,20 m p. cent	Partie du système racinaire installée dans la zone propre large de 2,80 m p. cent
2 ans : hiver 1968-69	12	88
3 ans : hiver 1969-70	18	82
4 ans : hiver 1970-71	31	69

compétition entre les arbres et la plante de couverture. Au cours des prochaines années nous aurons l'occasion de contrôler si les apports d'eau et d'éléments nutritifs supplémentaires, qui sont régulièrement appliqués depuis le printemps 1971, suffiront à éviter les effets dépressifs apparus pendant l'hiver 1970-71.

Sur le plan pratique la technique de l'enherbement séduit les agrumiculteurs corses, particulièrement ceux installés sur des terres très caillouteuses.

Les analyses de feuilles ont été réalisées par Messieurs MARCHAL et MARTIN-PRÉVEL du laboratoire de Physiologie de l'IFAC de Nogent sur Marne et les analyses de terre par M. MOULINIER de la Station d'Agronomie et de Physiologie de l'INRA à Antibes.

Travail du sol et engrais vert.

Les résultats du traitement «travail du sol et engrais vert» se classent dans la plupart des cas dans une position intermédiaire. Cependant ce mode d'entretien occupe la première place pour la vitesse de croissance des arbres mais aussi la dernière en ce qui concerne la productivité. Dans les parcelles «travail du sol et engrais vert» l'absorption du calcium est augmentée.

BIBLIOGRAPHIE

- BLONDEL (L.). 1954. L'entretien du sol et la non culture dans les orangeries.
Revue agricole de l'Afrique du Nord, mai 1954.
- BLONDEL (L.) et CASSIN (J.). 1968. L'irrigation des agrumes en Corse.
Bulletin d'Information de la SOMIVAC, n°46, avril 1968.
- DAY (B.E.), RUSSEL (R.C.) et JORDAN (L.S.). 1967. The uracils, special purpose herbicides for Citrus orchards.
California Citrograph, vol. 52, n° 8, juin 1967.
- GRAS (R.). 1965. Premiers résultats d'un essai d'entretien du sol en arboriculture fruitière. Action sur les propriétés physiques du sol.
Ann. agron., 1965, 16 (6), p. 663-700.
- GRAS (R.). 1966. Un essai d'entretien du sol en verger de pêcheurs.
Comptes rendus de l'Académie d'Agriculture, octobre 1966.
- GRAS (R.), SCHMITLIN (B.) et TROCME (S.). 1966. Premiers résultats d'un essai d'entretien du sol en arboriculture fruitière.
Ann. agron., 1966, 17 (3), 203-217.
- MONNIER (G.). 1965. Action des matières organiques sur la stabilité structurale des sols.
Ann. agron., 1965, 1ère partie 16 (4) 327-400 ; 2ème partie 16 (5), 471-534.
- MONNIER (G.) et GRAS (R.). 1965. Action d'une culture d'engrais vert sur les propriétés physiques d'un sol de verger.
Ann. agron., 1965, 16 (5), 553-577.
- RYAN (G.F.). 1967. Evaluation of substituted uracil herbicides for use on Citrus.
The Citrus Industry, vol. 48, n° 8, août 1967.
- TROCME (S.). 1966. Premiers résultats d'un essai d'entretien du sol en arboriculture fruitière. Action sur la nutrition des arbres.
Ann. agron., 1966, 17 (1), 5-19.
- TUCKER (D.P.H.). 1968. Some possible Reasons of failures in your herbicide Program.
The Citrus Industry, vol. 49, n° 8, août 1968.

