

7 H0000046 17

76/05

COMPTE RENDU DE QUELQUES ESSAIS  
D'IRRIGATION AU GOUTTE A GOUTTE

1. 2. 3.  
1. 2. 3.



CENTRE POUR LE DEVELOPPEMENT DE L'HORTICULTURE  
CAMBERENE - DAKAR

REPUBLIQUE DU SENEGAL  
MINISTERE DU DEVELOPPEMENT RURAL ET DE L'HYDRAULIQUE  
DIRECTION GENERALE DE LA PRODUCTION AGRICOLE

H0000016

COMPTE RENDU DE QUELQUES ESSAIS  
D'IRRIGATION AU GOUTTE A GOUTTE

par

W. Baudoin  
Expert F.A.O. en Horticulture

Avec la **collaboration** de,

H. Van der Veken : Chef de projet  
G. De Lannoy : Expert-associé en Horticulture  
R. Bathily : Co-expert en Horticulture.

Avec l'assis-tance de,

La Section de la Protection des Plantes du C.D.H.

décembre 1976

Compte rendu

## TABLE DES MATIERES

	<u>PAGE</u>
<u>INTRODUCTION</u> .....	1
Les conditions du milieu.....	1
Localisation du C.D.H.....	1
Le climat.....	1
Le sol.....	3
Propriétés physiques.....	3
Propriétés chimiques.....	4
L'eau.....	4
1- <u>ESSAI ORIENTATIF DE COMPORTEMENT DU MELON SOUS ASPERSION ET SOUS</u> <u>IRRIGATION AU GOUTTE A GOUTTE</u> .....	6
1.1. Objectif.....	6
1.2. Description du matériel.....	6
1.2.1. Le matériel d'aspersion.....	6
1.2.2. Le matériel goutte à goutte.....	6
1.3. Protocole expérimental.....	8
1.3.1. Melon sous aspersion.....	8
1.3.2. Melon sous goutte à goutte.....	8
1.4. Données culturales.....	9
1.4.1. Melon sous aspersion.....	9
1.4.2. Melon sous goutte à goutte.....	12
1.5. Commentaires.....	14
1.5.1. Le semis.....	14
1.5.2. Le développement végétatif.....	14
1.5.3. Durée du cycle en jours.....	14
1.5.4. Etat phytosanitaire.....	14
1.5.5. Observations à la récolte.....	16
1.5.6. Consommation en eau.....	17

.../

II --	<u>ESSAI ORIENTATIF DE COMPORTEMENT DE TOMATE SOUS IRRIGATION PAR ASPERSION ET SOUS IRRIGATION AU GOUTTE A GOUTTE.</u>	18
2.1.	Objectif.	18
2.2.	Description du matériel.	18
2.3.	Protocole expérimental.	18
2.3.1.	Tomate sous aspersion.	18
2.3.2.	Tomate sous goutte à goutte.	18
2.4.	Données culturales.	19
2.4.1.	Tomate sous aspersion.	19
2.4.2.	Tomate sous goutte à goutte.	22
2.5.	Commentaires.	24
2.5.1.	Semis.	24
2.5.2.	Développement végétatif.	24
2.5.3.	Observations à la récolte.	24
2.5.4.	Etat phytosanitaire.	25
III-	<u>ESSAI ORIENTATIF DE COMPORTEMENT VARIETAL DE PASTÈQUE SOUS IRRIGATION AU GOUTTE A GOUTTE.</u>	26
3.1.	Description du matériel.	26
3.2.	Protocole expérimental.	26
3.3.	Données culturales.	27
3.4.	Observations en cours de culture.	30
3.5.	Observations à la récolte.	30
3.6.	Observations sur les fruits récoltés.	31
IV --	<u>ESSAI COMPARATIF VARIETAL DE FRAISIER SOUS IRRIGATION AU GOUTTE A GOUTTE.</u>	33
4.1.	Description du matériel.	33
4.2.	Protocole expérimental.	33
4.3.	Données culturales.	34
4.4.	Etat phytosanitaire.	37
4.5.	Observations en cours de culture.	37
4.6.	Observations à la récolte.	38
4.6.1.	Poids moyen en gr/plante.	38
4.6.2.	Rendement en kg/ha.	38
4.6.3.	Récolte commerciale en % par mois.	40

.../

4.7.	Observations sur les fruits .....	42
4.7.1.	Poids moyen des fruits de CAT I en grammes.....	42
4.7.2.	Pourcentage (poids) des fruits par catégorie commerciale..	42
4.7.3.	Appréciations organoleptiques.....	43
4.8.	Conclusions.....	43
V --	<u>ESSAI DE COMPORTEMENT SUR TOMATE IRRIGUEE AU GOUTTE A GOUTTE AVEC DEUX DOSES D'IRRIGATION</u> .....	45
5.1.	Description du matériel .....	45
5.2.	Protocole expérimental.....	45
5.3.	Données culturales.....	47
5.4.	Etat phytosanitaire.....	50
5.5.	Observations en cours de culture .....	50
5.5.1.	Le développement végétatif.....	50
5.5.2.	La durée du cycle.....	50
5.6.	Observations à la récolte.....	51
5.7.	Observations sur les fruits.....	51
5.7.1.	Pourcentage (poids) des fruits par catégorie commerciale	51
5.7.2.	Pourcentage (poids) des fruits par calibre.....	52
VI --	<u>ESSAI DE COMPORTEMENT DE DEUX VARIETES DE MELON IRRIGUEES AU GOUTTE A GOUTTE AVEC DEUX DOSES D'IRRIGATION</u> .....	53
6.1.	Description du matériel.....	53
6.2.	Protocole expérimental .....	53
6.3.	Données culturales.....	54
6.4.	Observations en cours de culture .....	57
6.4.1.	Le développement végétatif.....	57
6.4.2.	La durée du cycle.....	57
6.5.	Etat phytosanitaire.....	57
6.6.	Observations à la récolte.....	58
6.7.	Observations sur les fruits.....	59

VII- <u>COMMENTAIRES ET SUGGESTIONS</u> .....	60
7.1. L'installation.....	60
7.2. Le fonctionnement.....	61
7.2.1. Le remplissage.....	61
7.2.2. L'obturation.....	61
7.2.3. L'ensablement.....	61
7.2.4. La fumure.....	62
7.2.5. Les rats.....	62
7.3. L'entreposage.....	62
7.4. Recommandations.....	63
VIII- <u>VALORISATION DU SYSTEME</u> .....	65
8.1. Le coût du matériel et de son amortissement.....	65
8.2. Le coût et l'amortissement de l'équipement par m <sup>2</sup> cultivé.....	65
8.3. Coût de la céane et des arrosoirs.....	66
8.4. Les temps d'arrosage.....	66
8.5. Le prix de revient de l'eau.....	68
IX - <u>CONCLUSIONS</u> .....	69
X - <u>ILLUSTRATIONS</u> .....	72
XI - <u>ENGLISH SUMMARY</u> .....	73

COMPTE RENDU DE QUELQUES @SAIS D'IRRIGATION AU GOUTTE A GOUTTE

INTRODUCTION

En 1974, le C.R.S. - U.S.C.C. (1), mettait à notre disposition un système d'irrigation par localisation, à base de gaines en polyéthylène souples perforées et ne nécessitant pas de pompe pour la mise en charge. (Description du matériel voir page 6). Depuis, ce système a été expérimenté dans les conditions de milieu du Centre pour le Développement de l'Horticulture afin de réunir des informations sur la possibilité de son utilisation pour la culture de différentes espèces maraîchères.

Les conditions de milieu

Localisation du Centre pour le Développement de l'Horticulture (C.D.H.)

Le C.D.H. est situé au N-E de Dakar (voir schéma page 2) en bordure d'une NIAYE (dépression interdunaire) ; situation caractéristique des maraîchers traditionnels sur la bande côtière entre Dakar et Saint-Louis (2).

Le Climat

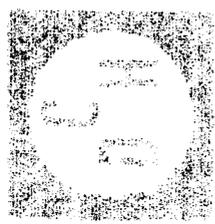
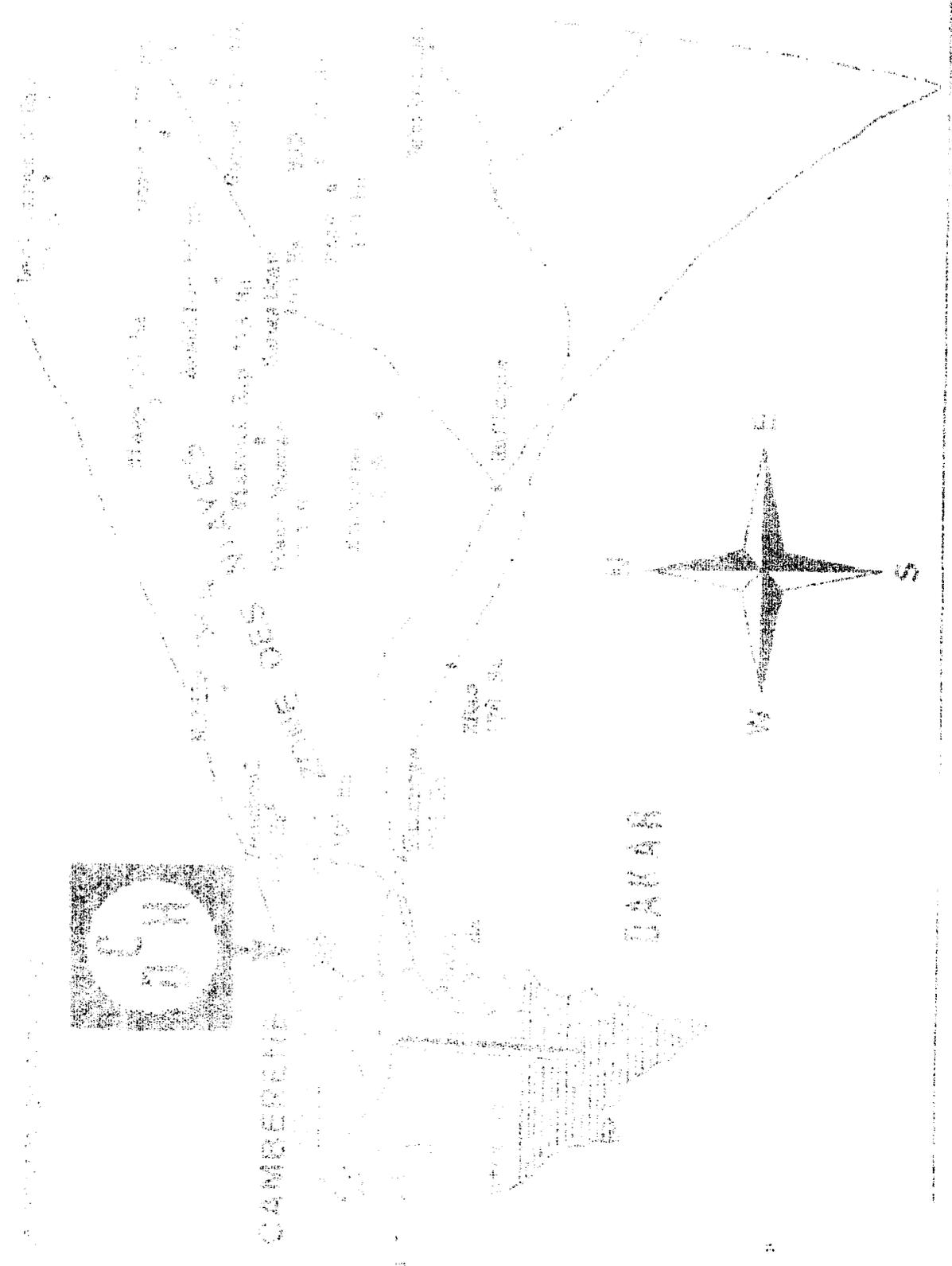
Le climat est du type subcanarien, dominé entre novembre et mai-juin par l'alizé boréal maritime, L'influence marine du courant froid des canaries se traduit par un air plus frais et un niveau hygrométrique plus élevé que dans les régions avoisinantes de l'intérieur (\*).

---

(\*) Bref aperçu de la climatologie du Sénégal par G. De Lannoy, C.D.H. nov. 1975.

(1) Catholic Relief Service - United States Catholic Conference.

(2) L'extension et la répartition des cultures maraîchères traditionnelles dans la région du Cap-Vert : J. Cl, \* Arnaud 1970.



CAMBERSIDE

DAKAR

LONG  
RUE

1000

1000

1000

1000

1000

1000

1000

1000

1000

1000

1000

1000

1000

1000

1000

1000

1000

1000

1000

VALEURS CLIMATIQUES : MOYENNES MENSUELLES PLURIANNUELLES

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Température °C (*)	20,7	19,3	19,2	20,4	21,2	25,2	26,8	27,8	27,7	28,2	25,3	21,7
Humidité relative % (*)	70	74	76	77	78	77	77	78	80	79	74	67
Vent parcours moyen diurne (**)	2,78	3,45	3,31	3,58	2,90	2,50	2,91	1,84	1,91	2,14	2,21	2,17
Pluie mm. (*)	0,4	1,6	0	0	0,02	10	78	204	176	74	0	0,07
Longueur du jour H, min. (*)	11,19	11,41	12,03	12,30	12,42	12,58	12,50	12,31	12,06	11,41	11,12	11,11
Isolation H/min. (*)	8,15	8,45	9,45	10,00	9,50	8,30	7,20	6,30	7,15	8,00	8,30	7,50
Evaporation en mm (BAC "A") (**)	6,00	5,41	6,17	5,92	5,54	6,12	5,95	5,28	5,46	6,23	5,14	5,01

§ 0 1

Les sols sur lesquels les essais ont été effectués sont des sols minéraux bruts, constitués de sables dunaires du quaternaire,

Propriétés physiquesGranulométrie

Argile	1 à 2 %	
Limon	0,5 à 1,5 %	
Sable fin	45 à 65 %	} 95 %
Sable grossier	35 à 50 %	

(\*) "Principaux traits caractéristiques des conditions climatologiques pour Dakar et environs" par W. Baudoin, CDH juin 1973.

(\*\*) "Données météorologiques recueillies au CDH en 1973-1974-1975 par G. De Iannoy et W. Baudoin, C.D.H. mai 1976.

### Propriétés chimiques

La teneur se situe à un niveau très bas. Les analyses effectuées révèlent des teneurs variables suivant les sites de prélèvement. Les connaissances concernant la dynamique des éléments dans ces sols très sablonneux sont encore incomplètes.

La teneur en carbone total se situe entre 0,5 et 1 %. Le rapport C/N est 10.

C.E.C. : 5 meq./100 gr de sol. (capacité d'échange en cations)

### L'eau

L'eau provient de la nappe subaffleurante des sables quaternaires caractéristique de la zone des nappes. Les eaux de cette nappe sont de salinité et de caractéristiques hydrochimiques très variables. Dans notre cas, l'eau utilisée est celle d'un réservoir alimenté à partir de cinq puits répartis dans l'enceinte de la station.

L'analyse a été effectuée le 15 août 1975. A cette date la pluviométrie cumulée était de 275 mm.

Teneur par litre	mg	meq
Cl <sup>-</sup>	94,3	2,66
SO <sub>4</sub> <sup>- -</sup>	27,9	0,58
CO <sub>3</sub> H <sup>-</sup>	30,5	0,50
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	18,0	0,29
F <sup>-</sup>	0,1	
Total anions		4,03
Ca <sup>++</sup>	18,8	0,94
Mg <sup>++</sup>	10,2	0,84
Na <sup>+</sup>	50,2	2,18
K <sup>+</sup>	3,7	0,09
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	0,1	
Total cations		4,05
Extrait sec.	280	

.../

pH : 7,6

CE : 420 micromhos  $\text{cm}^{-1}$

SAR : 2,31

Classification :  $C_2 S_1$  suivant RIVERSIDE

Il s'agit là d'une eau de bonne qualité pour l'irrigation.

.../

# 1 - ESSAI ORIENTATIF DE COMPORTEMENT DU MELON SOUS ASPERSION ET SOUS IRRIGATION AU GOUTTE A GOUTTE

## 1.1. Objectif

Le but de l'essai **était** :

- 1o) D'observer le comportement du Melon, sous irrigation au goutte à goutte et sous irrigation par aspersion.
- 2o) De tester le **matériel** goutte à goutte mis à notre disposition.

## 1.2. Description du matériel

### 1.2.1. Le matériel d'aspersion

L'aspersion a été **réalisée** par des arroseurs BUCKNER 860 G2 avec 2 buses (4 et 3,2 mm), **débit 1,68 m<sup>3</sup>/h.** à 3 bar. Maille 12 m x 12 m.

### 1.2.2. Le matériel goutte à goutte

Le **système expérimenté** était celui mis à notre disposition par C.R.S., U.S.C.C. à Dakar. Il s'agit d'un kit de la CHAPIN Water-matics, contenant le matériel suivant : (Schéma page 7 )

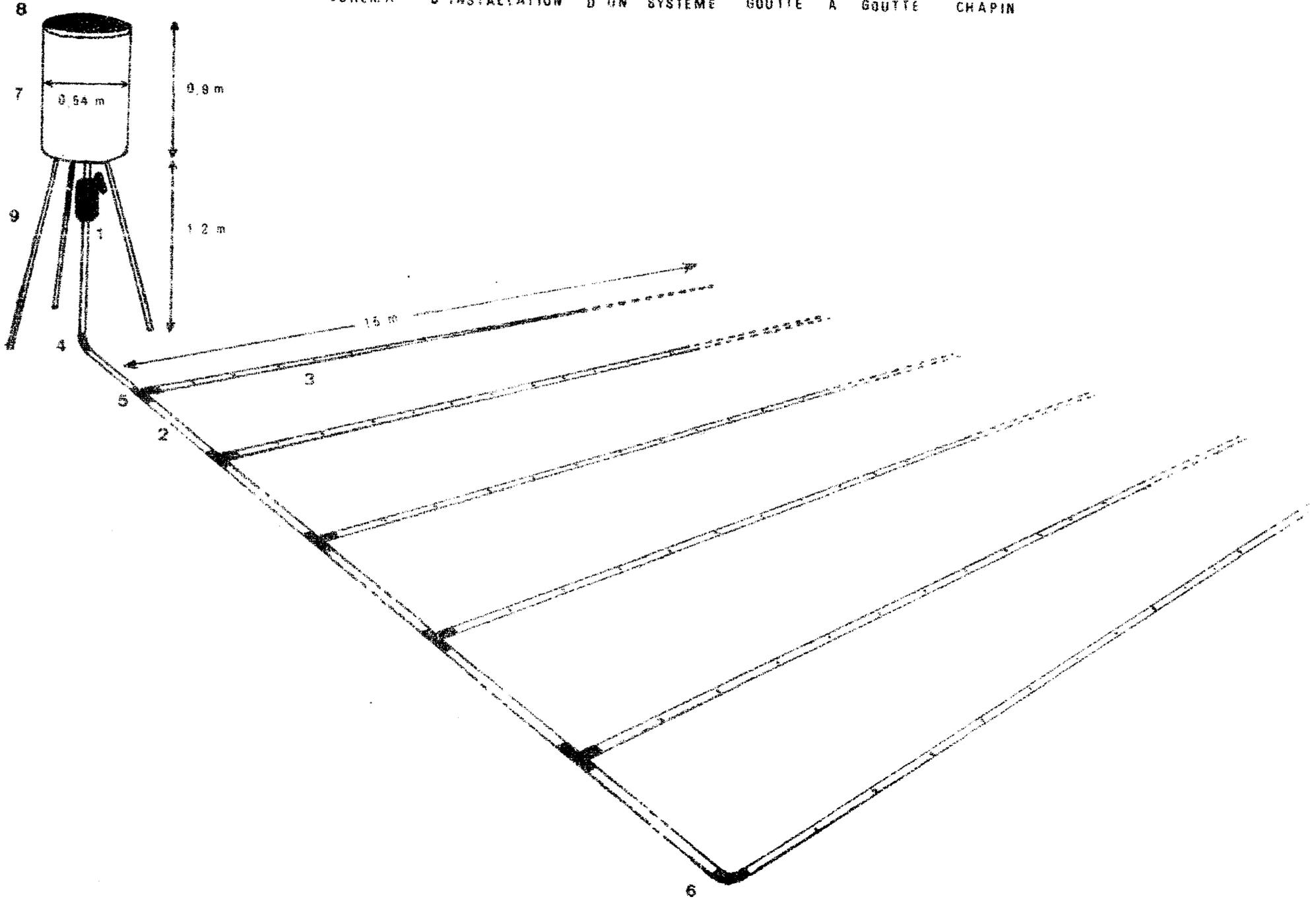
- 1- Un filtre
- 2- 72 m gaine **polyéthylène** simple et souple pour raccordement à distance **réglable** des lignes de goutteurs,
- 3- 6 longueurs de 15 m de gaine **polyéthylène** ( $\phi$  1,5 cm) simple et souple, perforées (10) à intervalles de 47-49 cm, (lignes de goutteurs)
- 4- 1 coude
- 5- Tee avec **réducteur de débit**
- 6- 1 coude avec réducteur de débit

Pour la mise en fonctionnement ce **système** a été complété par :

- 7- Un **fût** de 200 l **coiffé** d'un tamis plastifié (8), maille 1 mm<sup>2</sup> et monté sur un **trépied** en fer tee (9) à 1,20 m du sol. La pression d'eau à la sortie du **fût** varie de 0,21 bar à 0,12 bar. Le débit moyen de l'installation est 6,51 l/min. soit 0,035 l/min par trou pour 6 x 31 = 186 perforations, soit 30 min pour 200 l.

.../

SCHEMA D'INSTALLATION D'UN SYSTEME GOUTTE A GOUTTE CHAPIN



### 1.3. Protocole expérimental

#### 1.3.1. Melon sous aspersion

Variété : ORLINABEL

CARACTERISTIQUES DE L'ESSAI :

- superficie totale :  $150 \text{ m}^2$

CARACTERISTIQUES DES PARCELLES UNITAIRES :

- écartements  $1,5 \text{ m} \times 0,5 \text{ m}$

- densité  $13.333 \text{ plants/ha}$

- superficie réelle  $1,5 \text{ m} \times 5 \text{ m} = 7,5 \text{ m}^2$

- Lignes par parcelle : 1

- plantes par parcelle: 10 (2 par poquet)

#### 1.3.2. Melon sous goutte à goutte

Variété : ORLINABEL

DISPOSITION DU MATERIEL :

6 lignes de goutteurs distantes de  $1,5 \text{ m}$  d'une longueur de  $15 \text{ m}$ , avec 31 perforations par ligne, Nombre total de perforations: 186.

CARACTERISTIQUES DE L'ESSAI :

- superficie totale :  $135 \text{ m}^2$

CARACTERISTIQUES DES PARCELLES UNITAIRES :

- écartements  $1,5 \text{ m} \times 0,48 \text{ m}$

- densité  $13.777 \text{ plants/ha}$

- superficie réelle  $1,5 \text{ m} \times 15 \text{ m} = 22,5 \text{ m}^2$

- lignes par parcelle : 1

- plantes par parcelle : 62 (2 par poquet)

.../

1.4. Données culturales1.4.1. Melon aspersion

LABOUR	Mécanique rotavator	03.04.74
PLANAGE	Manuel	09.04.74
SEMIS EN PLACE	en poquets de quatre graines	10.04.74
DEMARIAGE	à deux plantes	06.05.74

FORMULES FUMURE

QUANTITE KG/HA	FUMURE ORGANIQUE EN PLEIN CHAMP	UNITES		
		N	P	K
4.000	Poudre d'arachide 2,41/0,57/0,97 (*)	96,4	22,8	38,8
	TOTAUX	96,4	22,8	38,8
	EQUILIBRE	4,22	1	1,7

QUANTITE KG/HA	FUMURE EN PLEIN CHAMP	UNITES		
		N	P	K
100	Sulfate de potasse 0/0/50			50
65	Urée 46/0/0	30		
165	TOTAUX	30		50
	EQUILIBRE	1	0	1,7

(\*) Il s'agit de débris provenant du nettoyage des coques à leur réception à l'usine. Cette poudre également nommée terre d'arachide, est constituée par des particules de sable, des brisures de coque, des gynophores et des fanes. Une analyse effectuée par la Faculté des Sciences Agronomiques à Gent en Belgique, révèle la composition suivante :

	CaO	Mg	K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	C	N	C/N
%	0,27	0,31	0,97	0,57	14,98	2,41	6,22

.../

EPANDAGE DE FUMURE

No EPAND.	QUANTITE KG/HA	EN PLEIN CHAMP	FUMURE DE FOND (F) OU DE COUVERTURE (C)
1	4.000	Poudre d'arachide	F 2.4.74
2	100 65	Sulfate de potasse Urée	C Semis + 28 j.

Le fumure de couverture est localisée autour des plantes,

IRRIGATION : du 4.4.74 au 7.8.74 soit 127 jours.

Doses :

Quantité d'eau enregistrée au niveau du feuillage. Mesures effectuées à l'aide de bols récepteur<sup>6</sup> posés à même le sol, 1 bol par 50 m<sup>2</sup>, surface de captage 260 cm<sup>2</sup> (26 co = 1 l/m<sup>2</sup>). Mesures vérifiées à l'aide d'un pluviomètre normalisé.  
Q Irr = 422 mm (392 mm à l'aspersion + 30 mm à l'arrosoir).

Fréquence :

45 mm : prémouillage : 3 x 15 mm durant la semaine précédant le semis,

5 mm/j. à l'arrosoir durant les 6 jours suivant le semis,

6 mm/2j. jusqu'au démariage.

10 mm/3j. jusqu'à la fin du cycle.

Q. pluie = 110,1 mm : Q TOT = 422 + 110,1 = 532,1 mm.

Soit en moyenne 4,19 mm/j.

Evaporation au BAC "A" pour la même période 718 mm.

Q. TOT = 0,75 E<sub>BAC</sub>.

Dans ce cas on n'a pas tenu compte de l'arrosage hors essai, vu la faible superficie de la parcelle d'essai par rapport à l'équipement utilisé.

.../

## TRAITEMENTS PHYTOSANITAIRES

DATE	PARASITE OU RAVAGEUR	TRAIT. PREV. OU CURATIF	PRODUIT (MATIERE ACTIVE)	M. A. APPROX. gr/HA	VOLUME D'EAU L/HA
			EN PLEIN CHAMP		
30.4.	MILDIOU	P	ZINEB	1300	660
8.5.	MILDIOU	P	MANEB	1300	660
13.5	MILDIOU OIDIUM	P P/C	MANEB THIOPH. METHYL	1300 460	660
22.5	MILDIOU OIDIUM	P P/C	MANEB THIOPH. METHYL	1300 460	660
29.5 et 5.6	MILDIOU OIDIUM DACUS	P P/C P	MANEB THIOPH. METHYL CARBARYL	1640 570 700	820
11.6	MILDIOU OIDIUM DACUS	P P/C P	MANEB DIMETHIRIMOL TRICHLORPHON	2600 400 1040	1300
17.6	MILDIOU DACUS	P P	MANEB TRICHLORPHON	2600 1040	1300
24.6	MILDIOU OIDIUM DACUS	P P/C P	MANEB DIMETHIRIMOL CARBARYL	2600 400 1100	1300
1.7	MILDIOU OIDIUM DACUS	P P/C P	MANEB THIOPH. METHYL TRICHLORPHON	2600 900 1040	1300
8.7	MILDIOU OIDIUM DACUS	P P/C P	MANEB DIMETHIRIMOL MALATHION	2600 400 1300	1300
22.7	MILDIOU OIDIUM DACUS	P P/C P	OXYCHLORURE DE CUIVRE THIOPH. METHYL CARBARYL	1360 900 1100	1300
29.7	MILDIOU DACUS	P P	MANEB TRICHLORPHON	1300 530	660

.../

1.4.2. Melon goutte à goutte

Idem Melon aspersion voir pages 9 et 19.

N.B. épandage de fumure de couverture est localisé sur les zones mouillées par les goutteurs,

IRRIGATION : Dose totale 45.200 litres pour 135 m<sup>2</sup>  
en 113 jours,

$$Q_{\text{Irr}} = 335 \text{ mm.}$$

Fréquence: journalière 400 l/jour pour 135 m<sup>2</sup>  
soit 2,96 mm/j, en deux applications  
200 l le matin et 200 l l'après midi  
400 l/jour = 2,15 l/jour/goutteur.

Précipitation :  $Q_{\text{Préc.}} = 115,3 \text{ mm,}$

$$Q_{\text{Tot}} = 451,3 \text{ mm soit en moyenne } 3,55/\text{j.}$$

Evaporation mesurée au bac USWB classe A pendant la même période 723,5 mm sur 127 jours de culture soit en moyenne 5,70 mm/j.

$$Q_{\text{Tot}} = 0,62 E_{\text{BAC.}}$$

.../

TRAIT-S PHYTOSANITAIRES

DATE	PARASITE OU RAVAGEUR	TRAIT. PREV. OU CURATIF	PRODUIT (MATIERE ACTIVE)	M. A. APPROX. gr/HA	VOLUME D'EAU L/HA
			EN PLEIN CHAMP		
8.5	MILDIOU	P	MANEB	1000	500
13.5.	MILDIOU OIDIUM	P P/C	MANEB THIOPHANATE	1300 460	660
22.5	MILDIOU OIDIUM	P P/C	MANEB THIOPH. METHYL	1300 460	660
29.5 et 5.6	MILDIOU OIDIUM EPILACHNA DACUS VERTE- BRATUS	P P/C P/C P	MANEB THIOPH. METHYL CARBARYL "	1300 460 560 560	660
10.6	MILDIOU OIDIUM EPILACHNA DACUS	P P/C P/C P	MANEB DIMETHIRIMOL TRICHLORPHON	1300 206 530	660
20.6	MILDIOU DACUS	P P	MANEB TRICHLORPHON	2000 800	1000
26.6	MILDIOU DACUS	P P	MANEB CARBARYL	2600 1100	1300
3.7	MILDIOU DACUS	P P	MANEB TRICHLORPHON	2600 1040	1300
11.7	MILDIOU OIDIUM DACUS	P P/C P	MANEB DIMETHIRIMOL CARBARYL	2600 400 1100	1300
17.7	MILDIOU OIDIUM	P P/C	OXYCHL DE CUIVRE THIOPHANATE METHYL	1050 700	1000
25.7	MILDIOU OIDIUM	P P/C	OXYCHL DE CUIVRE PHIOPHMETHYL	1050 700	1000

.../

### 1.5. Commentaires

1.5.1. Le semis a été effectué dans des sillons de faible profondeur au fond duquel reposait la ligne des goutteurs. La même technique a été utilisée sous irrigation par aspersion, La levée a été observée 4 jours après semis (G à G) et 6 jours après semis (ASP).

1.5.2. Le développement végétatif (\*) était nettement plus luxuriant sous aspersion (4,5) que sur G à G (3,5).

1.5.3. La durée du cycle en Jours :

	GOUTTE A GOUTTE	ASPERSION
Semis à début récolte	76	89
Durée de récolte	51	31
TOTAL	127	120

Sous irrigation au G à G la récolte a commencé plus tôt que sous Aspersion, La récolte sous aspersion était plus groupée que sous irrigation au G à G.

### 7.54. Etat phytosanitaire

Dans l'ensemble la végétation était saine, Le mois d'avril s'est avéré comme une excellente date pour effectuer un semis dans les conditions climatiques du Centre,,

---

(\*) Cotation de 1 (parcelle couverte à raison de 20 % de la surface)  
à 5 (surface 100 % couverte)

.../

Les valeurs de **résistance** aux maladies observées, sont les suivantes (cotation 1 très sensible à 5 indemne),

PARASITE	GOUTTE A GOUTTE	ASPERSION
<i>Fusarium solani</i> Identification à confirmer	2	4,35
<i>Pseudoperonospora cubensis</i> (mildiou)	4,5	4,5
<i>Erysiphe cichoracearum</i> (oidium)	3,25	4

*Pythium aphanidermatum* (sur tige) a été isolé sur G à G.

Il semble que la **fréquence journalière** des irrigations au G à G crée des conditions favorables à la **prolifération** de certains cryptogames (*Fusarium* et *Pythium*).

Il est apparu que les **dégâts d'Oidium** et de **Mildiou** étaient très peu importants durant cette période de l'année. L'explication peut être que les **températures maximales enregistrées** sont supérieures à l'optimum de développement de ces parasites soit 26 à 27 °C pour l'oidium et 16 à 22 °C pour le mildiou,

La culture sous G à G était plus atteinte par l'oidium (atmosphère plus sèche ?).

Sur les deux cultures (G à G et aspersion) les piqûres de mouche (*Dacus vertebratus*) étaient nombreuses, mais plus fréquentes sur irrigation au G à G.

Il apparaît donc que les conditions **phytosanitaires** de la culture sous irrigation au G à G étaient moins favorables que sous irrigation par aspersion.

Des essais ultérieurs devront définir les méthodes de lutte spécifiques à chacun des deux types d'irrigation.

.../

1.5.4. Observations à la récolte :Production totale

	QUALITE COMMERCIALE	QUALITE NON COMMERCIALE	PRODUCTION TOTALE	%
G à G T/HA	13,8	15,7	29,5	89
%	46,8	53,2	100	
ASP T/HA	16,4	16,8	33,2	100
%	49,4	50,6	100	

Sur la production totale il est apparu un **léger avantage** en faveur de la culture sous irrigation par aspersion. Le poids moyen des fruits de **qualité commerciale** était de **930 grammes**. La proportion de fruits de **qualité non commerciale** était importante dans les deux cas,,

Nombre de fruits de qualité non commerciale en %

	ASPERSION	GOUTTE A GOUTTE
PIQUES (Dacus vertebratus)	22	65
POURRITURE AU CONTACT DU SOL	44	8
POURRITURE INTERNE	24	22
ECLATEMENTS	10	5
TOTAL	100	100

Il apparaît donc que le nombre de fruits **piqués** sous irrigation au G à G était nettement plus **élevé** que sous irrigation par Asp. Par **contre** l'irrigation par aspersion semble favoriser davantage les pourritures au contact du sol ainsi que les **éclatements** des fruits.

.../

### 1.5.5. Consommation en eau

L'objectif de l'essai était d'observer le comportement du Melon, sous les deux méthodes d'irrigation et non l'étude de la quantité d'eau utilisée.

La culture du Melon, sous irrigation par aspersion à reçu au niveau du feuillage 532,1 mm en 127 jours soit en moyenne 4,19 mm par jour. Sous irrigation au goutte à goutte la culture a reçu 45,13 mm en 127 jours soit en moyenne 3,55 mm/j. L'efficacité globale de l'irrigation ASP c'est-à-dire celle tenant compte des pertes d'eau par arrosage des zones de bordure était très faible vu la dimension de la parcelle d'essai (5 m x 30 m), des caractéristiques des arroseurs, et du maillage (12 m x 12 m). La quantité d'eau utilisée était nettement plus élevée que celle reçue par la culture.

Sous irrigation au goutte à goutte, la quantité d'eau utilisée a réellement atteint la culture. Dans Les sols sablonneux du Centre, la fréquence journalière et les doses réduites par arrosage permettent de minimiser les pertes par percolation en dehors de la zone racinaire et d'en optimiser l'efficacité.

L'efficacité de l'arrosage était la suivante :

Exprimée en kg/m<sup>3</sup>

	QUALITE COMMERCIALE	QUALITE NON COMMERCIALE	PRODUCTION TOTALE
GOUTTE A GOUTTE	3,06	3,48	6,54
ASPERSION	3,08	3,16	6,24

.../

II - ESSAI ORIENTATIF DE COMPORTEMENT DE TOMATE SOUS IRRIGATION PAR ASPERSION ET SOUS IRRIGATION AU GOUTTE A GOUTTE,

2.1. Objectif

Le but de l'essai était :

- 10) D'observer le comportement de la Tomate, sous irrigation au goutte à goutte et sous irrigation par aspersion,
- 20) De tester le matériel goutte à goutte mis à notre disposition.

2.2. Description du matériel (voir page 6 )

Disposition

6 lignes de goutteurs distantes de 2 m, d'une longueur de 15 m, avec 31 perforations par ligne, Nombre total de perforations: 186.

2.3. Protocole expérimental

2.3.1. Tomate sous aspersion

Variété : HEINZ 1370

CARACTERISTIQUES DE L'ESSAI :

- superficie totale : 140 m<sup>2</sup>

CARACTERISTIQUES DES PARCELLES UNITAIRES :

- écartements 2 m x 0,50 m x 0,50 m

- densité 20.000 plants/ha

- superficie réelle 2 m x 5 m = 10 m<sup>2</sup>

- lignes par parcelle : 2

- plantes par parcelle: 20

2.3.2. Tomate sous goutte à goutte

Variété : HEINZ 1370

CARACTERISTIQUES DE L'ESSAI :

- superficie totale : 180 m<sup>2</sup>

.../

CARACTERISTIQUES DES PARCELLES UNITAIRES :

- écartement 2 m x 0,48 m x 0,50 m
- densité 20.666 plants/ha
- superficie réelle 2 m x 15 m = 30 m<sup>2</sup>
- lignes par parcelle : 2
- plantes par parcelle: 60

2.4. Données culturales2.4.1. Tomate aspersion

LABOUR	Mécanique (rotavator)	03.04.74
PLANAGE	MANUEL	09.04.74
SEMIS EN PLACE	6 GRAINES PAR POQUET	11.04.74
DEMARIAGE	à 1 plante	02.05.74

FORMULES FUMURES

QUANTITE KG/HA	FUMURE ORGANIQUE EN PLEIN CHAMP	UNITE		
		N	P	K
4.000	Poudre d'arachide 2,41/0,57/0,97	96,4	22,8	38,8
	TOTAUX	96,4	22,8	38,8
	EQUILIBRE	4,22	1	1,7
	FUMURE MINERALE EN PLEIN CHAMP			
300	Sulfate d'ammoniaque 21/0/0	66		
470	Superphosphate simple 0/21/0		100	
130	Sulfate de potasse 0/0/50			65
	TOTAUX	66	100	65
	EQUILIBRE	1	1,5	1

.../

EPANDAGE DE FUMURE

No EPANDAGE	QUANTITE KG/HA	EN PLEIN CHAMP	FUMURE DE FOND (F) OU DE COUVERTURE (C)
1	4.000	Poudre d'arachide	F. 2.4.74
2	150 235 65	Sulfate d'ammoniaque Superphosphate simple Sulfate de potasse	C. Semis + 36 j.
3	150 235 65	Sulfate d'ammoniaque Superphosphate simple Sulfate de potasse	C. Semis + 73 j.
La fumure a été localisé' autour des plantes.			

IRRIGATION :

Fréquence : 5mm/j. durant la levée  
 10 mm/2j. stade jeune plantule  
 15 mm/3j. stade plein développement et nouaison  
 15 mm/3j. stade fructification.

Le cycle cultural ayant largement débordé sur la saison des pluies, la valeur de consommation en eau et la dose totale ne peuvent être pris en considération pour commentaire.

.../

TRAITEMENTS PHYTOSANITAIRES

DATE	PARASITE OU	TRAIT. PREV. OU CURATIF	PRODUIT (MATIERE ACTIVE)	M. A. APPROX. g/HA	VOLUME D'EAU L/HA
			EN PLEIN CHAMP		
22.5	CHENILLES	P/C	CARBARYL	560	660
25.5	STEMPHYLIUM ALTERNARIA CHENILLES	P } P/C	MANEB CARBARYL	1300 560	660
29.5 et 6.6	STEMPHYL/ALT LEVEILLULA CHENILLES	P P/C P/C	MANEB THIOPHANATE METHYL CARBARYL	1300 460 560	660
11.6	STEMPHYL/ALT CHENILLES	P P/C	MANEB TRICHLORPHON	1300 530	660
24.6	CHENILLES	P/C	TRICHLORPHON	1040	1300
27.6	CHENILLES ARAIGNEE ROUGE	P/C	DIMETHOATE	520	1300
8.7	STEMPHYL/ALT. CHENILLES ARAIGNEE ROUGE	P P/C }	MANEB MALATHION	2600 1300	1300
22.7 et 29.7	STEMPHYL/ALT CHENILLES	P P/C	MANEB TRICHLOREX	2000 800	1000
2.8	STEMPHYL/ALT. CHENILLES ARAIGNEE ROUGE	P P/C }	MANEB MALATHION	2000 1000	1000
6.8	STEMPHYL/ALT. LEVEILLULA CHEN/A. ROUGE	P P/C P/C	MANEB THIOPHANATE METHYL MALATHION	2000 700 1000	1000
19.8.	STEMPHYL/ALT. CHEN/A. ROUGE	P P/C	MANEB MALATHION	2000 1000	1000

.../

#### 2.4.2. Tomate goutte à goutte

Idem Tomate aspersion voir page 17 et 18.

**N.B.** Les engrais pour épandage de couverture ont été préalablement dissous dans l'eau et ont été appliqués à l'arrosoir au pied des plantes,

#### IRIGATION :

Fréquence : 400 l/jours pour 180 m<sup>2</sup> (2,2 mm) en deux applications, 200 l le matin (1,1 mm) et 200 l l'après midi (1,1 mm),  
400 l/jour = 2,15 l/jour goutteur,

Le cycle cultural a largement débordé sur la saison des pluies ce qui ne permet pas de commenter la dose totale d'eau consommée. La récolte s'est étalée de fin juin à début septembre.

.../

## TRAITEMENTS PHYTOSANITAIRES

DATE	PARASITE OU RAVAGEUR	TRAIT. PREV. OU CURATIF	PRODUIT (MATIERE ACTIVE)	M. A. APPROX. g/HA	VOLUME D'EAU L/HA
			EN PLEIN CHAMP		
22.5	CHENILLES	P/C	CARBARYL	560	660
24.5.	STEMPHYLIUM CHENILLES	P P/C	MANEB CARBARYL	1300 560	660
29.5	STEMPHYLIUM LEVEILLULA CHENILLES	P P/C P/C	MANEB THIOPHANATE-METHYL CARBARYL	1300 460 560	660
6.6	STEMPHYLIUM LEVEILLULA CHENILLES	P P/C P/C	MANEB THIOPHANATE-METHYL CARBARYL	1300 460 560	660
11.6	STEMPHYLIUM/ALT CHENILLES	P P/C	MANEB TRICHLORPHON	1300 530	660
20.6	STEMPHYLIUM/ALT CHENILLES ARAIGNEE ROUGE	P P/C } }	MANEB DIMETHOATE	2000 400	1000
26.6.	CHENILLES	P/C	TRICHLORPHON	800	1000
3.7	STEMPHYLIUM/ALT CHENILLES	P P/C	MANEB CARBARYL	2600 1100	2300
11.7	STEMPHYLIUM/ALT CHENILLES	P P/C	MANEB TRICHLORPHON	2600 1040	1300
17.7	CHENILLES	P/C	CARBARYL	850	1000
25.7	STEMPHYLIUM/ALT CHENILLES	P P/C	MANEB TRICHLORPHON	2000 800	1000
1.8 et 8.8	STEMPHYLIUM/ALT CHENILLE/AR. ROUGE	P P/C	MANEB MALATHION	2000 1000	1000
16.8	STEMPHYLIUM/ALT CHENILLES/AR. ROUGE	P P/C	MANEB DIMETHOATE	2000 400	1000
17.8	STEMPHYLIUM/ALT CHENILLES/AR. ROUGE	P P/C	MANEB MALATHION	2000 1000	1000

.../

## 2.5. Commentaires

### 2.5.1. Semis

Afin de permettre un mouillage **latéral** suffisant pour un semis en double ligne, une cuvette de 50 cm de large et 5 à 7 cm de profondeur a **été aménagée** pour le semis,

### 2.5.2. Développement végétatif :

Sous aspersion les plantes sont apparues nettement plus vigoureuses que sous irrigation au G à G (ASP, 4 - G à G 2,25).

### 2.5.3. Observations à la récolte :

#### Production totale réelle

	QUALITE COMMERCIALE	QUALITE NON COMMERCIALE	PRODUCTION TOTALE	%
G à G T/HA	20,8	17,2	38	81
%	54,7	45,3	100	
ASP. T/HA	27,5	19,2	46,7	100
%	58,8	41,2	100	

Il apparaît donc une différence de l'ordre de 20 % en faveur de la culture sous irrigation par ASP. Compte tenu du faible **développement végétatif** des plantes sur irrigation au G à G les **écartements** auraient pu être **réduits** à 1,50 m x 0,50 x 0,40, ce qui aurait permis un rendement à l'HA plus **élevé**.

La proportion de fruits de **qualité** non commerciale **était** importante dans les deux cas.

.../

Nombre de fruits de qualité non commerciale en % suivant le cas

	ASPIERSON	GOUTTE A GOUTTE
TROP PETITS $\phi$ - 35 mm	16,6	19,1
ECLATES	10,7	39,9
DEGATS DE CHENILLES	42,9	29,2
NECROSE APICALE	8,4	8,0
POURRIETURE	21,4	3,8
TOTAL	100	100

#### 2.5.4. Etat phytosanitaire

Le % de petits fruits est sensiblement égal.

Le nombre de fruits éclatés (éclatements concentriques et radiaux) est nettement plus élevé sur irrigation au G à G. Ceci pourrait être dû en partie au faible développement végétatif d'où une mauvaise protection des fruits contre l'ensoleillement,

Les fruits piqués par des chenilles étaient plus nombreux sous irrigation par ASF, Le bon développement végétatif crée un micro-climat plus favorable à l'évolution de Héliothis.

Le % de fruits nécrosés est sensiblement égal sur les deux systèmes. Les pourritures étaient plus fréquentes sous irrigation par ASF, que sous irrigation au G à G. Dans la majorité des cas il s'agissait d'une pourriture secondaire (après piqûres d'insectes), Des identifications plus précises seront effectuées.

.../

III - ESSAI ORIENTATIF DZ COMPORTEMENT VARIETAL DE PASTÈQUE SOUS IRRIGATION  
GOUTTE A GOUTTE

3.1. Description du matériel

Voir page 5 et 7 sous 1.2.2.

Disposition :

5 lignes de goutteurs espacées de 2 m, d'une longueur de 15 m, avec 31 perforations par ligne. Nombre total de perforation 155.

3.2. Protocole expérimental

But : Il s'agit d'un essai orientatif de comportement **variétal** sur Pastèque, irrigué au goutte à goutte,

Objets: 5 variétés

CARACTERISTIQUES DE L'ESSAI :

- Superficie totale : 150 m<sup>2</sup>

CARACTERISTIQUES DES PARCELLES UNITAIRES :

- écartements 2 m x 0,48 m

- densité 10,333 plants/ha

- superficie réelle 2 m x 15m = 30 m<sup>2</sup>

- lignes par parcelle : 1

- plantes par parcelle: 30 (1 par poquet)

OBJETS : 5 variétés

No DE L'OBJET	V A R I E T E S	No D'INTRO-DUCTION
1	HONEY RED HF <sub>1</sub>	1
2	HONEY CREAM HF <sub>1</sub>	2
3	105 NEW BABY	3
4	102 NEW SUGAR BABY	4
5	106 FENSHAN No 1	5

.../

3.3. Données culturales

CULTURE PRECEDENTE	POMME DE TERRE	
LABOUR	Manuel	12.01.75
PLANAGE	Manuel	14.01.75
SEMIS EN PLACE	En poquet de 3 graines	24.01.75
DEMARIAGE	Manuel à 1 plante	05.03.75

FORMULE DE FUMURE

QUANTITE KG/HA	FUMURE MINERALE EN PLEIN CHAMP	UNITES		
		N	P	K
435	Superphosphate triple 0/46/0		201	
200	Sulfate de potasse 0/0/50			100
165	Nitrate de potasse 13/0/44	21		73
100	Urée 46/0/0	46		
900	TOTAUX	67	201	173
	EQUILIBRE	1	3	3

.../

EPANDAGE DE FUMURE

No EPAND.	QUANTITE KG/HA	F U M U R E	FUMURE DE FOND (F.) OU DE COUVERTURE (C)
		EN PLEIN CHAMP	
1	435 200	Superphosphate triple Sulfate de potasse	F. 23.1.75
2	75 55	Nitrate de potasse Urée	C. S. + 40j.
3	18 9	Nitrate de potasse, Urée	C. S. + 50j.
4	18 9	Nitrate de potasse Urée	C. S. + 58j.
5	18 9	Nitrate de potasse Urée	C. S. + 65j.
6	18 9	Nitrate de potasse Urée	C. S. + 75j.
7	18 9	Nitrate de potasse Urée	C. S. + 93j.

La Fumure de couverture a été distribuée en solution dans l'eau d'irrigation, avec une concentration maximum de 2 gr/l. soit 400 gr, par fût de 200 litres pour 150 m<sup>2</sup>, soit 27 kg/ha.

Chaque distribution d'engrais solubilisé était suivi d'une charge de 200 litres d'eau pour rinçage du système,

.../

IRRIGATION :

Dose totale : 55.425 litres pour 150 m<sup>2</sup> en 148 jours.

$$Q_{\text{Irr}} = 369,50 \text{ mm.}$$

Fréquence : journalière, avec une dose arrêtée à 50 % de l'évaporation mesurée au bac "A".

Dose journalière moyenne : 375 litres ou 2,4 l/goutteur/jour, ou 2,5 mm/jour.

Précipitation :  $Q_{\text{Préc.}} = 7,70 \text{ mm,}$

$$Q_{\text{Tot}} = 377,20 \text{ mm}$$

Evaporation mesurée au bac évaporant USWB classe "A" pendant la même période : 739 mm,

$$Q_{\text{Tot}} = 0,50 E_{\text{BAC}}$$

TRAITEMENTS

DATE	OBJETS	PRODUIT MATIERE ACTIVE	M.A. APPROX, gr/HA	VOLUME D'EAU L/HA
28.02.75	Oidium + Dacus vertebratus	Maneb + Trichlorphon	2.800 320	± 1.800 1.800
07.03.75	idem	idem	"	"
12.03.75	idem	idem	"	"
15.03.75	idem	idem	"	"
22.03.75	Oidium	Naneb	2.800	"
25.03.75	Oidium + Dacus vertebratus	Maneb + Nalathion	2.800 1.800	" "
28.03.75	idem	idem	"	"
02.04.75	Oidium	Maneb	"	"
03.04.75	Dacus vertebratus	Malathion	"	"
07.04.75	Oidium + Dacus vertebratus	Maneb + Malathion	2.800 1.800	" "
14.04.75	Oidium	Maneb	2.800	"
23.04.75	idem	idem	"	"
25.04.75	idem	idem	"	"
30.04.75	idem	idem	"	"
04.05.75	idem	idem	"	"

.../

3.4. Observations en cours de culture

No INTR.	V A R I E T E	DUREE EN JOURS		
		SEMIS DEBUT RECOLTE	RECOLTE	SEMIS FIN RECOLTE
1	HONEY RED HF <sub>1</sub>	84	64	148
2	HONEY CREAM HF <sub>1</sub>	93	55	148
3	NEW BABY	85	63	148
4	NEW SUGAR BABY	85	63	148
5	FENGSHAN No 1	85	63	148

Pour les 5 variétés, la dernière récolte a été faite 148 jours après le semis. HONEY CREAM HF., est plus tardive : la récolte a commencé 93 jours après le semis.

3.5. Observations à la récolte

Rendement par HA suivant la q-ualité des fruits

INTR.	VARIETE		QUALITE COMMERCIALE		QUALITE NON COMMERCIALE		TOTAUX	
			NOMBRE	POIDS KG	NOMBRE	POIDS KG	NOMBRE	POIDS KG
1	HONEY RED		13.333	25.180	26.666	2.897	39.999	28.160
		%	33,33		67,67		100	
2	HONEY CREAM		15.000	20.917	13.000	3.417	28.000	24.334
		%	53,57		46,43		100	
3	NEW BABY		11.333	55.460	4.667	2.667	16.000	57.527
		%	70,83		29,17		100	
4	NEW SUGAR BABY		13.367	52.630	2.333	4.083	23.367	56.713
		%	80,39		19,61		100	
5	FENGSHAN No 1		9.667	29.347	3.333	1.603	11.270	30.950
		%	74,36		25,64		100	

.../

Le rendement commercial le plus élevé est obtenu par NEW BABY (55,4 T/HA) et NEW SUGAR BABY (52,6 T/HA).

Le % (en nombre) de fruits non commercialisables sur HONEY RED et HONEY CREAM Q-tait très élevé (68 et 46 % respectivement), La cause en Q-tait la pourriture des fruits sur pied. L'agent responsable n'a pas été identifié.

L'efficacité de l'arrosage était la suivante, exprimée en  $\text{kg/m}^3$ .

INTR. No	VARIÉTÉ	QUALITÉ COMMERCIALE	QUALITÉ NON COMMERCIALE	PRODUCTION TOTALE
1	HONEY RED HF <sub>1</sub>	6,68	0,77	7,45
2	HONEY CREAM HF <sub>1</sub>	5,55	0,91	6,46
3	NEW BABY	14,70	0,55	15,25
4	NEW SUGAR BABY	13,95	1,08	15,03
5	FENSHAN No 1	7,78	op4.2	8,20

### 3.6. Observations sur les fruits récoltés

Calibre des fruits de qualité commerciale

Répartition en % suivant le nombre.

No	NOMS VARIÉTÉS	-2000 gr	2000-5000 gr	5000-10000 gr	+10.000 gr
1	HONEY RED HF <sub>1</sub>	70,00	27,50	2,50	0
2	HONEY CREAM HF <sub>1</sub>	82,23	17,17	0	0
3	NEW BABY	5,88	64,71	29,41	0
4	NEW SUGAR BABY	9,76	65,85	24,39	0
5	FENGSHAN No 1	27,59	72,41	0	0

.../

Observations complémentaires

No INTL	V A R I E T E	DENSITE POIDS & r. VOLUME CO	DURETE (* )	COULEUR CHAIR	TENEUR SUCRE (** )en %	QUALITE DE LA CHAIR	FORME
1	HONEY RED HF <sub>1</sub>	0,935	4,340kg(1) 4,360kg(2) 4,410kg(3)	rouge			lég.allongé
2	HONEY CREAM HF <sub>1</sub>			jaune	12,20		sphérique
3	NEW BABY	0,931		rouge	11,02	assez molle parfumée	allongé.
4	NEW SUGAR BABY	0,910		rouge clair	11,32	croquante	sphérique
5	FENGSHAN No 1	0,910		rouge			sphérique

Les fruits de petite dimension sont **recherchés** par les **commerçants** et **consommateurs**. Les fruits lourds (plus de 5 kgs) sont moins recherchés, Ils **coûtent** plus cher, sont encombrants, lourds à manipuler et ne peuvent pas toujours se consommer **entièrement** en une seule fois, **d'où** la **nécessité** d'une **conservation** au froid. La vente par quartier n'offre pas les garanties d'hygiène souhaitable,

HONEY CREAM, a produit 82 % de fruits de moins de 2 kg. Si la chair est bien **sucrée**, sa couleur jaune et moins acceptée,

HONEY RED, a donné 70 % de fruits de moins de 2 kg. Sa **productivité** est assez faible et surtout seulement 33% des fruits **étaient** de **qualité** commerciale, Une recherche plus **approfondie** des causes de la pourriture et de la **possibilité** de protection s'avère **intéressante**.

NEW BABY et NEW SUGAR BABY, ont été les **variétés** les plus productives (55,4 et 52,6 T/HA de produit commercial respectivement) et 65% des fruits ont un calibre entre 2 et 5 kg, Leur chair est rouge.

FENGSHAN No 1, a également des fruits de dimension moyenne et une chair rouge, mais est moins productive (29,6 T/HA).

.../  
 (\*\*) Mesures effectuées au réfractomètre (PZO-Model RR-1)  
 (\*) Mesures effectuées au Pénétrromètre Universel (KAKEN)  
 (1) Sur les flancs du fruit. (2) au pôle pédonculaire. (3) au pôle opposé.

#### IV - ESSAI COMPARATIF VARIÉTAL DE FRAISIER SOUS IRRIGATION AU GOUTTE A GOUTTE

##### 4.1. Description du matériel

Voir page 6 et 7 sous 1.2.2.

##### Disposition :

12 lignes de goutteurs, espacés de 1 m, et d'une longueur de 16 m, avec 32 perforations par ligne, Nombre total de perforation : 384.

##### 4.2. Protocole expérimental

**But** : il s'agit d'un essai comparatif variétal au cours duquel le comportement des variétés (4) été observé, en relation avec différents types de paillage (3).

Les Fraisiers sont irrigués au goutte à goutte système Chapin,

Dispositif : Blocs aléatoires complets avec parcelles divisées (Split-Plot) avec les variétés (4) en principal et les paillages (3) en secondaire,

Répétitions : 4

Variétés : 4

##### CARACTERISTIQUES DE L'ESSAI :

- Superficie totale : 192 m<sup>2</sup>

##### CARACTERISTIQUES DES PARCELLES UNITAIRES :

- écartements 0,50 m x 0,20 m x 1 m

- densité 40,000 plants/ha

- superficie réelle 1 m x 4 m = 4 m<sup>2</sup>

- lignes par parcelle : 2

- plantes par parcelle: 16

.../

QUANTITE KG/HA	FUMURE MINERALE EN PLEIN CHAMP	U N T ' E S		
		N	P	K
55	Superphosphate triple 0/46/0		25,3	
60	Sulfate de potasse 0/0/50			30
100	Sulfate d'ammoniaque 21/0/0	21		
165	Nitrate de potasse 13/0/44	21,45		72,6
600	MAGAMP 6/30/6	36	180	36
980	TOTAUX	78,45	105,3	138,6
	EQUILIBRE	1	2,62	1,77

EPANDAGE DE FUMURE

No EPAND.	QUANTITE KG/HA	F U M U R E	FUMURE DE FOND (F) OU DE COUVERTURE (C)
		EN PLEIN CHAMP	
1	5 55 60 100	Poudre d'arachide Superphosphate triple Sulfate de potasse Sulfate d'ammoniaque	F.
2	600	MAGAMP 6/30/6	C. Pl + 24 j.
3	55	Nitrate de potasse	C. Pl + 65 j.
4	55	Nitrate de potasse	C. Pl + 92 j.
5	55	Nitrate de potasse	C. Pl + 125 j.

Le Nitrate de potasse Etait dissous dans l'eau d'irrigation à raison de 2,5 gr/l soit 50 grammes par fût de 200 litres,  
Une charge à l'eau claire est distribuée ensuite pour rincer le système.

IRRIGATION :

Dose totale : 102,000 litres pour 192 m<sup>2</sup> en 170 jours.

$$Q_{\text{Irr}} = 531,25 \text{ mm}$$

Fréquence : journalière avec une dose égale à 50% de l'évaporation mesurée au bac "A".

Dose journalière moyenne 600 ou 1,56 l/goutteur/jour ou 3,125 mm/jour.

Evaporation mesurée au bac évaporant USMB classe A pendant la même période 1062,5 mm,

$$Q_{\text{Tot}} = 0,50 E_{\text{BAC}}$$

Durant le premier mois, du 26.11 au 26.12.75 les plantes ont été arrosées à l'arrosoir.

L'irrigation au goutte à goutte à été mis en fonctionnement le 27.12.75 jusqu'au 17.07.76.

TRAITEMENTS PHYTOSANITAIRES

DATE	PARASITE ou RAVAGEUR	TRAITEMENT PREV. (P) OU CURATIF (C)	PRODUIT (MATIERE ACTIVE)	M. A. APPROX gr/HA	VOLUME TRAIT 1 040
29.01.76	SPHAEROTHECA HUMULI	C	DINOCAP	54	1 870
03.03.76	SPHAEROTHECA HUMULI	P/C	THIOPHANATE METHYL	728	040
08.05.76	RHIZOCTONIA SOLANI BOTRYODIPLODIA THEOBROMAE	P/C	CAPTAFOL + BENOMYL	2 700 325	1 870
29.06.76	RHIZOCTONIA SOLANI BOTRYODIPLODIA THEODROMAE	P/C	CAPTAFOL + BENOMYL	2 700 925	1 870
03.08.76	RHIZOCTONIA SOLANI B. THEODROMAE	C	BENOMYL	925	1 870

.../

#### 4.4. Etat phytosanitaire :

A partir du mois de janvier, le cryptogame ~~Sphaerotheca~~ *Sphaerotheca* humuli a été observé sur feuilles sous forme d'un duvet blanchâtre.

La sensibilité naturelle observée sur les variétés testées est la suivante :

FRESNO	: 2 (*)
SEQUOIA	: 2
LASSEN	: 3
SHASTA	: 2

A partir du mois de mai, les 4 variétés ont commencé à dépérir progressivement. Les parasites présumés sont *Rhizoctonia solani* et *Botryodiplodia theobromae*. Leur évolution a pu être assez bien contrôlée jusqu'à fin juillet en bassinant le sol autour des plantes au pulvérisateur avec une solution de fongicides (CAPTAFOL et BENOMYL).

#### 4.5. Observations en cours de culture

	HAUTEUR DE VEGETATION EN CM				DEVELOPPEMENT VEGETATIF ENCOMBREMENT 2 PL. Ø EN CM.			
				̄				̄
FRESNO	15	16	17	16	47	43	46	45
SEQUOIA	17	22	19	19	41	44	49	45
LASSEN	21	21	20	21	44	46	46	45
SHASTA	13	15	13	14	37	40	38	38

La variété Shasta apparaît comme la moins vigoureuse.

(\*) Cotation de 1 (peu sensible) à 5 (très sensible).

.../

4.6. Observations à la récolte (\*)

4.6.1. Poids moyen en Gr/plante

INT.	VARIETE	N						C						P					
		I	II	III	IV	TOT	$\bar{M}$	I	II	III	IV	TOT	$\bar{M}$	I	II	III	IV	TOT	$\bar{M}$
1	FRESNO	488	440	386	420	1734	434	364	440	503	380	1687	422	438	395	551	474	1858	465
2	SEQUOIA	424	429	301	375	1529	382	352	318	314	297	1281	320	362	348	370	325	1405	351
3	LASSEN	466	464	379	475	1784	446	397	420	453	429	1699	425	516	417	644	384	1961	490
4	SHASTA	194	284	185	194	857	214	171	358	191	223	943	236	142	296	193	179	810	203

4.6.2. Rendement pondéré total en kg/ha

INT.	VARIETE	N						C						P					
		I	II	III	IV	TOT	$\bar{M}$	I	II	III	IV	TOT	$\bar{M}$	I	II	III	IV	TOT	$\bar{M}$
1	FRESNO	19520	17600	15440	16800	69360	17340	14560	17600	20120	15200	67480	16870	17520	15800	22040	18960	74320	18580
2	SEQUOIA	6960	17160	12040	15000	61160	15290	14080	12720	12560	11880	51240	12810	14480	13920	14800	13000	56200	14050
3	LASSEN	8640	18560	15160	19000	71360	17840	15880	16800	18120	17160	67960	16990	20640	16680	25760	15360	78440	19610
4	SHASTA	7760	11360	7400	7760	34280	8570	6840	14320	7640	8920	37720	9430	5680	11840	7720	7160	32400	8100

\*) Il s'agit de la récolte de qualité commercialisable. La proportion du rebut (fruit non consommables) était insignifiant dans tous les cas.

Les rendements moyens par plante sont relativement bons et les variétés se classent comme suit :

INT.	VARIETE	POIDS MOYEN EN gr/PL			
		N	C	P	$\bar{M}$
1	LASSEN	446	425	490	454
2	FRESNO	434	422	465	440
3	SEQUOIA	382	320	351	351
4	SHASTA	214	236	203	218

Dans 3 cas sur 4, le paillis à l'aide de coques d'arachide n'a pas favorisé le rendement total,

Dans 2 cas sur 4, le rendement sur paillis à l'aide de paille de graminées était le plus élevé. La faible densité (40,000 PL/HA) ne permet pas d'atteindre un niveau de rendement à l'hectare important : 25,760 kg/ha dans le meilleur cas, (LASSEN su P).

Des doubles lignes de goutteurs à 0,50 m x 0,50 m x 0,75 m perforées à 0,45 m permettraient d'atteindre une densité de 128,000 PL/HA avec un écartement des plantes de 0,25 m x 0,25 m.

L'efficacité moyenne de l'arrosage était la suivante en  $\text{kg/m}^3$

VARIETE	N	C	P
FRESNO	3,64	3,18	3,50
SEQUOIA	2,88	2,41	2,64
LASSEN	3,36	3,20	3,69
SHASTA	1,61	1,78	1,52

.../

4.6.3. Récolte de qualité commerciale en % par mois

		N				C				P			
		FRESNO	SEQUOIA	LASSEN	SHASTA	FRESNO	SEQUOIA	LASSEN	SHASTA	FRESNO	SEQUOIA	LASSEN	SHASTA
JANVIER	%	2,79	2,56	3,31	1,11	2,49	2,90	3,41	0,96	2,52	2,96	4,18	0,75
	% CUM.	2,79	2,56	3,31	1,11	2,49	2,90	3,41	0,96	2,52	2,96	4,18	0,75
FEVRIER	%	6,09	2,96	6,01	10,24	6,11	2,27	5,65	7,33	5,57	2,96	5,38	8,73
	% CUM.	8,88	5,52	9,32	11,35	8,60	5,17	9,06	8,29	8,19	5,92	9,56	9,48
MARS	%	18,80	25,51	2,47	14,25	11,38	19,73	1,71	13,02	15,68	31,70	4,76	13,97
	% CUM.	27,68	31,03	11,79	25,60	19,98	24,90	10,77	21,31	23,87	37,62	14,32	23,45
AVRIL	%	30,59	36,89	38,71	37,64	35,45	40,49	33,89	37,22	35,76	29,14	37,85	39,28
	% CUM.	58,27	67,92	50,50	63,24	55,43	65,39	44,66	58,53	59,63	66,76	52,17	62,73
MAI	%	16,08	16,04	17,64	11,69	12,15	18,09	20,94	9,84	13,65	19,69	16,73	12,34
	% CUM.	74,35	83,96	68,14	74,93	67,58	83,48	65,60	68,37	73,28	86,45	68,90	75,07
JUIN	%	23,33	15,51	29,38	20,05	20,05	25,51	32,41	21,79	24,95	12,86	29,33	23,70
	% CUM.	97,68	99,47	97,52	94,98	97,63	98,99	98,01	90,16	98,23	99,31	98,23	98,77
JUILLET	%	2,32	0,53	2,48	5,02	2,37	1,01	1,99	9,84	1,77	0,69	1,77	1,23
	% CUM.	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

La récolte a débuté en janvier et s'est prolongée jusqu'en juillet.

La plus grande partie des fruits a été récoltée entre février et juin, avec des pointes variant suivant les variétés.

Pour FRESNO, deux pointes de production : une en avril (35,76 % en P) et une en juin (30,05 % en C).

Pour SEQUOIA, les pointes se situent en mars (31,70 % en P) et en avril (40,49 % en C).

Pour LASSEN, les deux pointes se situent en avril (38,71 % en N) et juin (32,41 % en C).

Pour SHASTA également en avril (39,28 % en P) et en juin (23,70 % en P).

Si l'on considère le % cumulé de récolte à la fin mars, la classification suivant la hâtivité, s'établit comme suit :

INT.	VARIÉTÉ	N	C	P	M
1	SEQUOIA	31,03	24,90	37,62	31,18
2	FRESNO	27,68	19,98	23,87	23,84
3	SHASTA	25,60	21,31	23,45	23,45
4	LASSEN	11,79	10,77	14,32	12,29

Sur les 4 variétés, le paillis à l'aide de coque d'arachide semble avoir eu un effet contrariant la hâtivité.

SEQUOIA sur paille de graminées était la plus hâtive.

.../

4.7. Observations sur les fruits :4.7.1. Poids moyen des fruits de CAT. 1 en grammes

VARIETE	N	C	P	$\bar{M}$
1. SEQUOIA	14,8	14,2	15,4	14,8
2. SHASTA	12,2	12,1	11,9	12,1
3. FRESNO	11,8	10,6	11,4	11,3
4. LASSEN	10,9	10,5	10,9	10,8

Les plus gros fruits sont récoltés sur SEQUOIA et les plus petits sur LASSEN.

L'effet du paillis de coque d'arachide n'a pas été favorable à la dimension des fruits,

4.7.2. Pourcentage (poids) des fruits par catégorie l e

CATEGORIE VARIETE	N			C			P		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III
1. SEQUOIA	37,23	31,29	31,48	36,14	32,47	31,39	43,95	30,55	25,50
2. SHASTA	27,75	33,20	39,05	22,96	34,85	42,19	26,98	31,97	41,05
3. FRESNO	17,09	34,98	47,93	14,80	35,05	50,15	17,87	36,70	45,43
4. LASSEN	15,72	35,75	48,53	14,31	35,51	50,18	17,50	34,44	48,06

SEQUOIA donne le pourcentage de fruits de CAT. 1 le plus élevé, respectivement 37,23% sur N, 36,14 % sur C et 43,95 % sur P.

Pour les 4 variétés, le pourcentage le plus élevé de fruits de CAT. 1, est obtenu sur paille, et le pourcentage le moins élevé sur paillis de coques d'arachides.

LASSEN était la variété donnant le plus faible pourcentage de fruits de CAT. 1.

.../

#### 4.7.3. Appréciations organoleptiques

Appréciation comparative de la **qualité** des fruits. (\*)

VARIETE	PRESENTATION	GOUT	SUCRE	AROME	FERMETE
FRESNO	3,75	4	4	4,50	4,25
SEQUOIA	5	4,75	4	4,75	3,25
LASSEN	3,25	3,25	2,75	3,50	3,75
SHASTA	2,75	3	2,75	3,25	3,5

(\*) cotation de 1 (peu apprécié) à 5 (très apprécié).

**SEQUOIA** a une excellente **présentation**, de couleur rouge assez **foncée** avec de grands **pétales**. Les fruits sont de bonne dimension (poids moyen en CAT 1 15,4 gr. et 43,95% en CAT 1).

Le **goût**, le sucre et l'**arôme** sont très appréciés.

Toutefois la **fermeté** du fruit laisse quelque peu à **désirer** et la pulpe se froisse facilement.

**FRESNO** produit des fruits plus fermes, mais de **plus** petite dimension, Les **qualités** organoleptiques sont bonnes. **LASSEN** et **SHASTA** ont des **qualités** commerciales nettement moins favorables,

#### 4.8. Conclusions

La technique d'irrigation au goutte à goutte combinée avec un paillis de paille semble bien **indiquée** pour La culture du fraisier sur sols **sabloneux**.

Les avantages suivants ont pu être appréciés :

- **Contrôle** aisé des mauvaises herbes,
- **Fruits** sains, secs et propres.
- **La** récolte peut s'effectuer en cours d'arrosage,
- **Contrôle** du bon fonctionnement du **système** durant la récolte qui s'effectue tous les deux jours.
- Consommation **réduite** en eau (moyenne **journalière** de l'ordre de 3 litres/m<sup>2</sup>).

. . /

LASSEN était la variété la plus productive, (25.760 kg/ha sur P), suivi de FRESNO (22.040 kg/ha sur P),

SEQUOIA, possède les meilleures qualités organoleptiques et a produit le plus de fruits de CAT 1 (43,95% sur P).

L'influence d'un paillis de paille était favorable dans la majorité des cas alors que le paillis à l'aide de coques d'arachide exerce une influence négative sur le rendement, la hâtivité, le poids moyen des fruits et le pourcentage de fruits de CAT 1.

L'évolution de la température a été suivie à 5cm de profondeur respectivement sur sol nu, sous paillis de paille et sous coque d'arachide, la température moyenne sur sol nu était légèrement supérieure à celle sous paillis, ( $t_P < t_N > t_C$ ). Peu de différence a été notée entre la température sous paille et sous coque, avec néanmoins une tendance  $t_P > t_C$ .

A 7h 30 la température est plus basse sur sol nu que sous paillis, A midi la température est supérieure sur sol nu à celle sous paillis et à 18h les températures sont sensiblement égales.

.../

V - ESSAI DE COMPORTEMENT SUR TOMATE IRRIGUEE AU GOUTTE A GOUTTE AVEC DEUX DOSES D'IRRIGATION

5.1. Description du matériel

L'essai a été mené sur une installation comprenant 2 peignes (blocs) de 5 lignes de goutteurs chacun et alimenté par un seul réservoir de 200 litres. Les blocs sont arrosés alternativement.

Les caractéristiques de chacun des peignes de goutteurs sont celles décrites à la page 6.(1.2.2.).

5.2. Protocole expérimental

But : Le but recherché était d'observer le comportement d'une culture de Tomate en irrigation au Goutte à Goutte et de découvrir les incidences de deux doses d'irrigation sur le développement de la culture,

Les doses ont été empiriquement fixées respectivement à 33% et 50% de la valeur journalière de l'évaporation au BAC "A".

Dispositif : (voir schéma page 46 )

Disposition en 2 blocs, correspondant aux 2 objets comprenant chacun 5 lignes ou parcelles Élémentaires qui ont été récoltées et pesées séparément.

Les lignes de goutteurs étaient distantes de 2 m et d'une longueur de 15 m avec 31 perforations. Nombre total de perforation par bloc : 155.

Variété 1 : HOPE No 1 (Intr. 178)

CARACTERISTIQUES DE L'ESSAI :

- superficie totale : 340 m<sup>2</sup>

CARACTERISTIQUES DES PARCELLES ELEMENTAIRES DE RECOLTE :

- écartements 2 m x 0,48 m x 0,20 m

- densité 20.666 plants/ha

- superficie réelle 15m x 2 m = 30 m<sup>2</sup>

- lignes par parcelle : 2

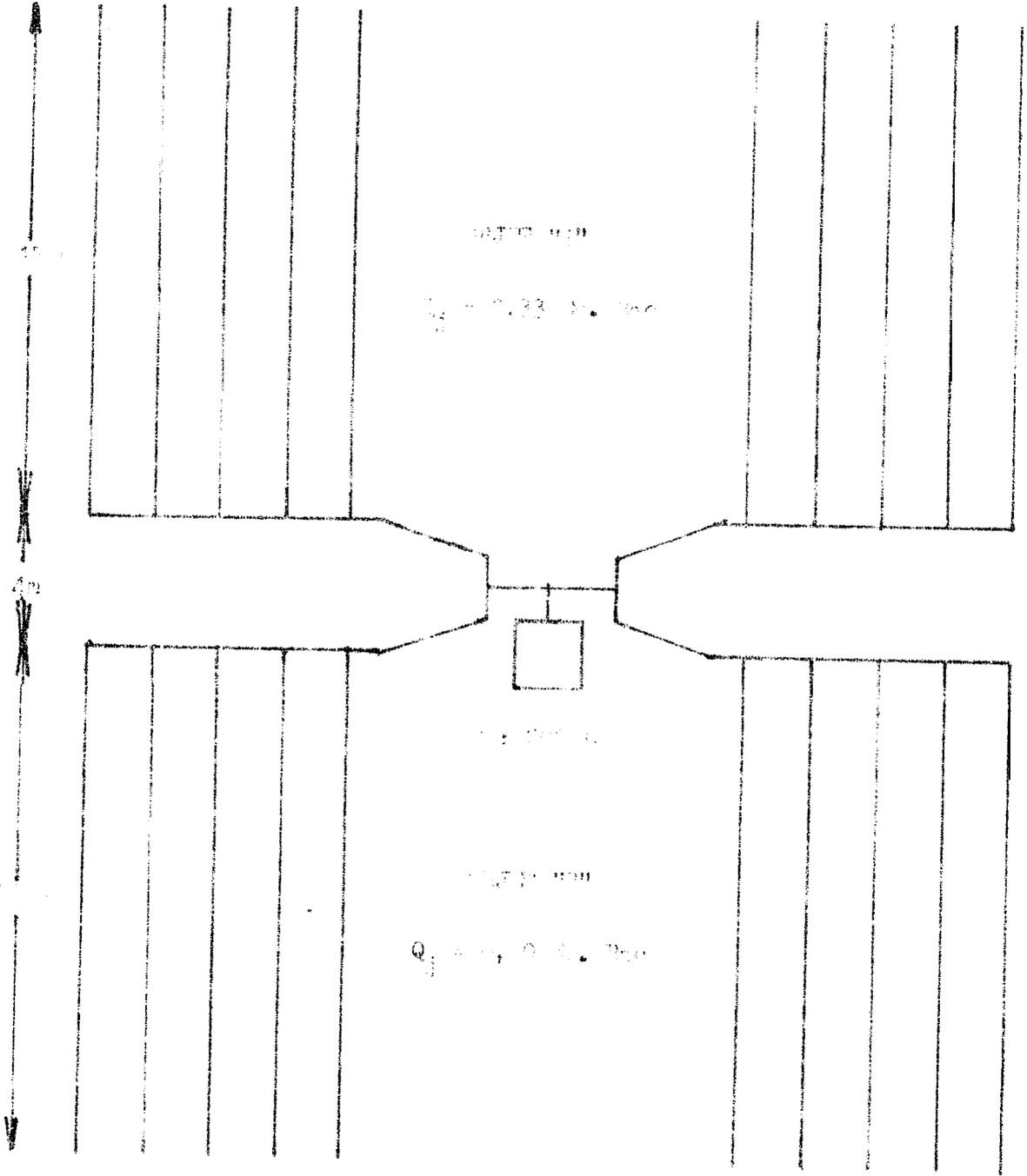
- Plantes par parcelle: 62,

.../

PLANNING AND DESIGN OF A...

SECTION 1

SECTION 2



SECTION 1

SECTION 2

SECTION 3

SECTION 4

SECTION 5



SECTION 6

OBJETS : Doses d'irrigation

No de l'Objet	
1	Dose 33 % de l'évaporation mesurée au bac U.S.W.B. de classe "A". Fréquence : journalière.
2	Dose 50 % de l'évaporation mesurée au bac U.S.W.B. de classe "A". Fréquence : journalière.

5.3. Données culturales

CULTURE PRECEDENTE	MELON	
LABOUR	Houe rotative	05.2.75
PLANAGE	Barre de béton tractée	07.2.75
SEMIS EN PEPINIERE		15.1.75
DUREE EN PEPINIERE	27 jours	
REPIQUAGE	Manuel	10.2.75

FORMULES DE FUMURE

QUANTITE KG/HA	ENGRAIS MINERAUX	UNITES		
		N	P	K
435	Superphosphate triple 0/46/0		201	
70	Sulfate de potasse 0/0/50			35
72	Nitrate d'ammoniaque 35/0/0	25		
54	Nitrate de potasse 13/0/44	7		24
631	TOTAUX	32	201	59
	EQUILIBRE	1	6,3	1,8

EPANDAGE DE FUMURE

No EPAND.	QUANTITE KG/HA	FUMURE EN PLEIN CHAMP	FUMURE DE FOND (F) OU DE COUVERTURE (C)
1	435 70	Superphosphate triple Sulfate de potasse	F. 23.1.75
2	18	Nitrate d'ammoniaque Nitrate de potasse	C. Rép. + 31 j.
3	18 9	Nitrate d'ammoniaque Nitrate de potasse	C. Rép. + 36 j.
4	18 9	Nitrate d'ammoniaque Nitrate de potasse	C. Rép. + 42 j.
5	18 9	Nitrate d'ammoniaque Nitrate de potasse	C. Rép. + 49 j.
6	18	Nitrate de potasse	C. Rép. + 57 j.

Les engrais de couverture sont distribués en dissolution dans l'eau d'arrosage à raison de 2 gr./litre ou 40 gr par fût de 200 litres,

IRRIGATION : Objet "1"

Dose totale : 39.050 litres pour 150 m<sup>2</sup> en 147 jours.

$$Q_{\text{Irr}} = 260,33 \text{ mm}$$

Fréquence : journalière, avec une dose égale à 33% de l'évaporation mesurée au bac "A".

Dose journalière moyenne 266 litres ou 1,71 l/goutteur/jour ou 1,77 mm/jour.

Précipitation:  $Q_{\text{Préc.}} = 7,70 \text{ mm}$

$$Q_{\text{Tot}} = 268 \text{ mm,}$$

Evaporation mesurée au bac évaporant USWB classe A pendant la même période 781 mm soit en moyenne 5,31 mm/j.

$$Q_{\text{Tot}} = 0,33 E_{\text{BAC.}}$$

.../

IRRIGATION : Objet "2"

Dose totale : 58,575 litres pour 150 m<sup>2</sup> en 147 **jours**,

$$Q_{\text{Irr}} = 390,50 \text{ mm.}$$

Fréquence : journalière, avec une dose égale à 50 % de  
1' Qvaporation mesurée au bac "A".

Dose journalière moyenne : 398,5 litres ou  
2,57 litres/goutteur/jour ou 2,66 mm/jour.

Précipitation:  $Q_{\text{Préc.}} = 7,70 \text{ mm}$

$$Q_{\text{Tot}} = 398,20 \text{ mm}$$

Evaporation mesurée **au** bac évaporant USWB classe A pendant  
la même période 781 mm, soit en moyenne 5,31 mm/j.

$$Q_{\text{Tot}} = 0,50 E_{\text{BAC.}}$$

TRAITEMENTS

DATE	OBJET	PRODUIT MATIERE ACTIVE	M. A. APPROX gr/HA	VOLUME D'EAU L/HA
27.3.75	Heliothis	Carbaryl	2.500	1.800
01.4.75	"	Malathion	1.800	1.800
07.4.75	Heliothis, Leveillu- la	Malathion + Soufre	1.800 5.400	1.800 1.800
17.4.75	idem	idem	5.400	1.800
23.4.75	idem	idem	5.400	1.800
30.4.75	Heliothis	Malathion	1.800	1.300
17.6.75	Heliothis	Bactospeine (Bacillus thuringien- sis)	500	1.800

.../

#### 5.4. Etat phytosanitaire

Dans l'ensemble la culture est apparue comme très saine. La période de floraison et de fructification correspondait avec un creux dans l'intensité des vols d'*Heliothis*. (floraison en mars et récolte fin avril-début juillet),

La variété HOPE No 1 s'est révélé sensible à *Leveillula*. Le contrôle au soufre s'est avéré phytotoxique par suite de brûlure sur le feuillage et les bouquets floraux.

#### 5.5. Observations en cours de culture

##### 5.5.1. Le développement végétatif (\*) :

Sur l'objet (2) ( $Q = 0,50$  <sup>H</sup>Bac). Le développement végétatif était nettement plus important que sur l'objet (1) ( $Q = 0,33$  <sup>H</sup>Bac).

PARCELLE OBJ.	I	II	III	IV	V	$\bar{M}$
1	2,75	3,5	2,75	4,00	3,25	3,25
2	4,25	5,00	4,50	4,50	4,25	4,50

##### 5.5.2. La durée du cycle en jours a été la suivante:

Semis à repiquage :	: 27 jours
Repiquage à 1ere récolte :	: 68 jours
Durée de la récolte :	: 79 jours
TOTAL	174 jours

---

(\*) Cotation de 1 (parcelle couverte à raison de 20 % de sa surface)  
à 5 (surface 100 % couverte)

5.7.2. Pourcentage (Poids) de fruits par calibre

$\phi$ cm OBJET	-40	40/47	47/57	57/67	67/77	77/87	+87
1	2,32	6,48	17,67	32,36	29,05	10,26	11,97
2	1,14	3,93	12,20	32,03	35,30	15,01	3,17

La qualité des fruits était très bonne.

Objet 1 = 65% (qualité extra + I)

Objet 2 = 64 % (qualité extra + I)

Dans les deux cas la proportion des rebuts était très faible (2,98 % et 4,50 % respectivement).

Le calibre des fruits atteint son maximum dans les catégories 57/67 et 67/77. Très peu de fruits étaient soit très gros soit très petits.

La variété HOPE No 1 est une variété à croissance déterminée avec résistance au Fusarium et aux Nématodes. Le fruit se colore uniformément en rouge et ne présente pas de collet vert. A l'analyse, les fruits donnent 5,83 % de matière sèche (moyenne de 3 analyses), et 111 mg. pour 100 gr. de VIT. C, ce qui est plutôt élevé (moyenne de deux analyses),

.../

VI - ESSAI DE COMPORTEMENT DE DEUX VARIETES DE MELON IRRIGUEES AU GOUTTE A GOUTTE AVEC DEUX DOSES D'IRRIGATION.

6.7. Description du matériel

(voir page 4.5 (5.1.).

6.2. Protocole expérimental

But : Le but recherche était d'observer le comportement d'une culture de Melon en irrigation au Goutte à Goutte et de découvrir les incidences de deux doses d'irrigation sur le développement de la culture.

Les doses ont été empiriquement fixées respectivement à 33 % et 50 % de la valeur journalière de l'évaporation au BAC "A".

Les répétitions d'une dose ont été réparties entre 2 variétés : 3 parcelles pour la variété CANTOR et 2 parcelles pour la variété V.A.C. 15-15.

Dispositif : (voir schéma page 46 )

Disposition en 2 blocs, correspondant aux 2 objets comprenant chacun 5 lignes ou parcelles élémentaires qui ont été récoltées et pesées séparément. (3 parcelles de CANTOR et 2 parcelles de VAC 15-15 par bloc), Les lignes de goutteurs, étaient distantes de 2 mètres et d'une longueur de 15 m avec 31 perforations.

Nombre total de perforations par bloc : 155.

Variétés : 2, CANTOR (Intr. 50) et V.A.C. 15-15 (Intr. 107).

CARACTERISTIQUES DE L'ESSAI :

- superficie totale : 340 m<sup>2</sup>

CARACTERISTIQUES DES PARCELLES UNITAIRES :

- écartements 2 m x 0,48 m x 0,15 m

- densité 20.666 plants/ha

- superficie réelle 2 m x 15 m = 30 m<sup>2</sup>

- lignes par parcelle : 2

- plantes par parcelle : 62. (1 par poquet)

.../

OBJETS : Doses d'irrigation

No de II' OBJET	DOSES D'IRRIGATION
1	Dose 33 % de l'évaporation mesurée au bac U.S.W.B. de classe "A". Fréquence : journalière
2	Dose 50 % de l'évaporation mesurée au bac U.S.W.B. de classe "A". Fréquence : journalière

6.3. Données culturales

CULTURE PRECEDENTE	POMME DE TERRE	
LABOUR	Mécanique	21.01.75
PLANAGE	Barre de béton tractée	
SEMIS EN PLACE	4 graines par poquet	24.01.75
DEMARIAGE	Manuel à 1 plantes/poquet	05.03.75

## FORMULES DE FUMURE

QUANTITE KG/HA	ENGRAIS MINERAUX	UNITES		
		N	P	K
435	Superphosphate triple 0/46/0		201	
200	Sulfate de potasse 0/0/50			100
108	Nitrate de potasse 13/0/44	14		48
54	Urée 46/0/0	25		
797	TOTAUX	39	201	148
	EQUILISBE	1	5	4

.../

EPANDAGES DE FUMURE

No EPAND.	QUANTITE KG/HA	FUMURE	FUMURE DE FOND (F.) OU DE COUVERTURE (C.)
		EN PLEIN CHAMP	
1	435 200	Superphosphate triple Sulfate de potasse	F. 23.1.75
2	18 9	Nitrate de potasse Urée	C. Sem. + 47 j.
3	18 9	Nitrate de potasse Urée	C. Sem. + 53 j.
4	18 9	Nitrate de potasse Urée	C. Sem. + 60 j.
5	18 9	Nitrate de potasse Urée	C. Sem. + 68 j.
6	18 9	Nitrate de potasse Urée	C. Sem. + 75 j.
7	18 9	Nitrate de potasse Urée	C. Sem. + 95 j.

Les engrais de couverture sont attribués en dissolution dans l'eau d'arrosage à raison de 2 gr/litre ou 40 gr par fût de 200 litres.

IRRIGATION : Ob~jet "1"

Dose totale : 33.858 litres pour 150 m<sup>2</sup> en 136 jours.

$Q_{Irr} = 226$  mm,

Fréquence : journalière, avec une dose arrêtée à 33 % de l'évaporation mesurée au bac "A".

Dose journalière moyenne 249 litres ou 1,6 litres/goutteur/jour ou 1,66 mm/jour.

Evaporation mesurée au bac évaporant USWB classe A pendant la même période 684 mm, soit en moyenne 5 mm/j.

$Q_{Tot} = 0,33 E_{BAC}$ .

.../

IRRIGATION : Objet "2"

Dose totale : 51.356 litres pour 150 m<sup>2</sup> en 136 jours.

$Q_{Irr} = 342 \text{ mm.}$

Fréquence : journalière, avec une dose arrêtée à 50 % de l'évaporation mesurée au bac "A".

Dose journalière moyenne 378 litres ou 2,44 litres/goutteur/jour ou 2,51 mm/jour.

Evaporation mesurée au bac évaporant U. S. W. B. classe A pendant la même période 684 mm, soit en moyenne 5 mm/j.

$Q_{Tot} = 0,50 E_{BAC.}$

TRAIT-S

DATE	OBJETS	PRODUIT MATIERE PREMIERE	M. A. APPROX gr/HA	VOLUME D'EAU L/HA
28.01.75	Oidium + Dacus vertebratus	Maneb + Trichlorphon	2.800 320	± 1.800 1.800
07.03.75	idem	idem	"	"
12.03.75	idem	idem	"	"
15.03.75	idem	idem	"	"
22.03.75	Oidium	Maneb	2,800	"
25.03.75	Oidium + Dacus vertebratus	Maneb + Malathion	2,800 1.800	" "
28.03.75	idem	idem	"	"
02.04.75	Oidium	Maneb	"	"
03.04.75	Dacus vertebratus	Malathion	"	"
07.04.75	Oidium + Dacus vertebratus	Maneb Malathion	2,800 1.800	" "
14.04.75	Oidium	Maneb	2.800	"
23.04.75	idem	idem	"	"
25.04.75	idem	idem	"	"
30.04.75	idem	idem	"	"
04.05.75	idem	idem	"	"

QC. /

#### 6.4. Observations en cours de culture

##### 6.4.1. Le développement végétatif (\*)

	CANTOR	VAC 15-15
Objet 1	4,00	4,50
Objet 2	4,33	4,50

VAC 15-15 était plus vigoureuse que CANTOR. Peu de différences ont pu être constatées entre les deux objets.

##### 6.4.2. La durée du cycle en jours a été la suivante :

Semis à te récolte	85 jours
Durée de récolte	51 jours
Total	<u>136 jours</u>

#### 6.5. Etat phytosanitaire

En début de culture, les plantes ont été atteintes par *Pseudoperonospora cubensis*, Des traitements au Maneb ont pu en réduire la virulence.

En fin de culture, les plantes ont dépéris par attaque de champignons (*Pythium*, *Fusarium* ?)

La sensibilité (\*) observée aux cryptogames, (*Pythium*, *Fusarium* et *Rhizoctonia*) causant le dépérissement est la suivante :

OBJET (1)	CANTOR	3
	VAC 15-15	3
OBJET (2)	CANTOR	4
	VAC 15-15	4

Il semble donc que ces parasites soient plus virulents avec une plus forte dose d'irrigation,

.../

(\*) Cotation de 1 (parcelle couverte à raison de 20% de sa surface)  
à 5 (surface 100 % couverte)

(\*) Cotation de 1 peu atteint - à 5 très atteint,

6.6. Observations à la récolteRendement total réel

OBJET	VARIETE	T/HA	NBRE FRUITS/PLANTE
1	CANTOR	19,9	3,06
	VAC 15-15	21,2	2,98
2	CANTOR	17,6	2,82
	VAC 15-15	22,4	2,36

Le rendement total réel de l'ordre de 20 T/HA est une bonne moyenne. VAC 15-15 est légèrement plus productive que CANTOR et les fruits sont plus gros. Il ne semble pas avoir de différence entre les 2 doses d'irrigation.

Répartition de la production par qualité commerciale en % (poids)

OBJET	VARIETE	QUALITE COMMERCIALE		QUALITE NON COMMERCIALE
		-700 gr	700 -100 r	
1	CANTOR	28	7	65
	VAC 15-15	30	9	61
2	CANTOR	37	6	57
	VAC 15-15	26	10	64

La proportion des fruits de qualité non commerciale reste très élevée. Les principales causes en sont les piqûres de mouche et les pourritures (primaires et secondaires). Ces observations confirment celles effectuées **s u r** une culture antérieure (voir 1.5.4.). Des essais complémentaires portant sur le choix variétal et une méthode de protection phytosanitaire adaptée s'avèrent nécessaires.

.../

L'efficacité moyenne de l'arrosage a été la suivante, exprimée en  $\text{kg}/\text{m}^3$ .

OBJET	VARIETE	PRODUCTION TOTALE	QUALITE COMMERCIALE	QUALITE NON COMMERCIALE
1 33 %	CANTOR	8,80	3,08	5,72
	VAC 15-15	9,38	3,66	5,72
2 50 %	CANTOR	5,15	2,21	2,94
	VAC 15-15	6,55	2,36	4,19

#### 6.7. Observations sur les fruits

CANTOR : Hybride F1 du type charantais résistant au *Fusarium* race 1 et 2 et tolérant à l'oidium (testé : dans les conditions du fournisseur), fruit très parfumé, bon goût, chair tendre et juteuse. La teneur en sucre mesurée au réfractomètre donne une valeur moyenne de 15,15 %.

VAC15 : variété fixée du type charantais, Dans les conditions du C.D.H., bonne résistance à l'oidium. Les qualités organoleptiques sont inférieures à celles de CANTOR.

Moins de parfum, goût plutôt fade, chair ferme mais assez peu juteuse, La teneur en sucre mesurée au réfractomètre donne une valeur moyenne de 10,75%. Si récolté trop mur, la durée de conservation est très limitée.

.../

## VII - COMMENTAIRES ET SUGGESTIONS

L'utilisation de la méthode d'irrigation au goutte à goutte, système CHAPIN décrit à la page 6, pour la culture de plusieurs espèces maraîchères nous a permis d'effectuer un certain nombre d'observations, au moment de l'installation et du fonctionnement du matériel expérimenté.

### 7.1. L'installation

Le matériel est fourni sans réservoir. Pour ce, un fût d'huile usagé de 230 litres a été retenu (1,500 FCFA). Ce réservoir a dû être surélevé à 1,20 m du sol sur un support trépied en fer tôle de 40 mm. (1 longueur de 6m 4.305 FCFA). L'ensemble a reçu une couche de minimum de plomb (antirouille) et une couche de peinture cellulosique (1.500 FCFA). Pour retenir les débris organiques le fût a été recouvert d'une toile plastifiée à maille fine 1 mm<sup>2</sup> (600 FCFA) fixée à l'aide d'un collier de serrage (800 FCFA),

Pour les essais I, II et III, la gaine de distribution a été raccordée à la bonde du fût par l'intermédiaire d'un mamelon fileté en 1/2" (300 FCFA).

- Pour les essais IV, V et VI, un filtre AMIAD/Israël a été inséré entre la sortie du fût et la gaine de distribution (1.500 FCFA). Pour permettre une distribution dichotomique de l'eau sur les quatre parcelles à partir d'un seul fût, plusieurs raccords en acier galvanisé ont dû être assemblés (8.000 FCFA). Des difficultés sont apparues pour unir les raccords plastiques du kit avec les pièces galvanisées du commerce. Les pas du filetage n'étant pas toujours compatibles.
- Les lacets plastifiés destinés à fixer les gaines souples sur les différents raccords rigides, se sont avérés inefficaces. Des fuites se produisent à ce niveau. L'utilisation de fil de fer permet un meilleur serrage, mais la gaine finit par être endommagée (elle se déchire).

.../

- La fermeture des extrémités des lignes de goutteurs a été réalisée en doublant la gaine sur un cavalier de fil de fer enfoncé dans le sol et en la coinçant à l'aide d'une trombone de bureau.
- Les gaines de goutteurs posées à même le sol, étaient déplacées par le vent. Il a fallu les fixer à l'aide de cavaliers en fil de fer de  $\varnothing$  2 mm, tous les mètres.

## 7.2. Le fonctionnement

7.2.1. Le remplissage du fût constitue la difficulté majeure. Aucune méthode n'a été expérimentée au Centre à ce sujet. Le remplissage était effectué à l'aide d'un tuyau souple à partir d'un robinet, sur conduite sous pression,

Au fur et à mesure que l'on remplit le réservoir, celui-ci se vide. Il est donc difficile de connaître avec exactitude la quantité d'eau attribuée. Une petite vanne de retenue au niveau du premier tee permettrait de remplir d'abord et de vider ensuite.

### 7.2.2. L'obturation

Compte tenu de la faible pression de fonctionnement (0,21 à 0,12 bar), l'obturation des perforations est fréquente, soit par bouchage interne par cristallisation des sels dissous ou dépôt d'algues microscopiques, soit colmatage externe par le sable,

Une vérification s'impose au cours de chaque arrosage. Le débouchage se fait aisément par pressions successives sur la ligne à l'aide des doigts de chaque côté de la perforation.

### 7.2.3. L'ensablement

Le sable transporté par le vent vient se coler sur les plages humectées par les goutteurs. Il en résulte un bombement qui retarde la levée des graines et dans certains cas arrive à asphyxier les jeunes plantules. Ce phénomène a été observé sur un semis direct de tomate. D'autre par le vent

.../

provoque des lésions sur les feuilles des plantes, surtout au jeune stade, quand la végétation réduite ne couvre que partiellement le sol.

Pour éviter les ensablements et les dégâts mécaniques du vent, il s'avère indispensable de placer des brise-vent pour protéger la culture du vent de secteur N (alizés) et de secteur E (harmattan), par exemple par des CRINTINGS (panneaux tresses de lanières de tiges de bambous) (350 Frs pour  $1,50 \text{ m} \times 2,00 \text{ m} = 3 \text{ m}^2$ ).

#### 7.2.4. Fumure

Les engrais dissous dans l'eau est la forme d'application adaptée à cette méthode d'irrigation.

Ils peuvent être distribués soit par arrosoir, soit dissous dans l'eau d'irrigation.

Les engrais pouvant être utilisés sont :

- L'urée : Source de N
- Le phosphate d'ammoniaque : Source de N et  $\text{P}_2\text{O}_5$
- Le nitrate de potasse : Source de N et  $\text{K}_2\text{O}$
- Le sulfate de potasse : Source de  $\text{K}_2\text{O}$ .

la concentration totale ne devrait pas dépasser 2 à 2,5 gr/l. soit 40 à 50 gr par fût de 200 l.

#### 7.2.5. Les rats

A plusieurs reprises les gaines de goutteurs ont été sectionnées par des rongeurs.

### 7.3. L'entreposage

Durant la période de non utilisation, l'équipement devrait être entreposé.

Après la première campagne le matériel avait été entreposé sans autres précautions dans un magasin fermé. Les morsures de rats pratiquées sur

.../

le plastique ont rendu le système inutilisable pour une seconde campagne,

L'année suivante, le matériel a été replié et entreposé dans le réservoir (fût) même, maintenu sur son support trépied et recouvert de son tamis. Entreposé dans ces conditions le matériel n'a pas subi de dégâts et a pu être utilisé une seconde fois,

La seconde année le même matériel s'est avéré plus délicat et de nombreuses réfections **ont** du être opérées.

Les perforations s'élargissent d'elles-mêmes entraînant une hétérogénéité de distribution de l'eau, La réparation se réalise par collage d'une pièce et nouvelle perforation.

#### 7.4. Recommandations

- Revoir les lacets de serrage. Rechercher un matériau souple et efficace.
- Les employés ont manifesté l'intention de vouloir agrandir le diamètre de; perforations afin de réduire le temps d'arrosage (+ 30 min, pour 200 litres et 186 perforations), Il convient donc de les mettre en garde contre cette procédure qui réduit l'homogénéité de répartition de l'eau.
- Pour assurer une bonne levée il est indiqué de faire fonctionner le système trois jours avant la date de semis et d'apporter 10 mm. au total.
- Afin de diminuer les risques de blocage des perforations par des débris organiques et de retarder l'encrassement du filtre, il est souhaitable de rehausser la prise d'eau à l'intérieur du réservoir de 10 cm par rapport au fond.
- Une vanne de retenue devrait être insérée à la sortie du fût, afin de permettre :
  - le contrôle de la quantité d'eau réellement attribuée.
  - le contrôle du bon écoulement au niveau de chaque goutteur durant la vidange, (dissociation du remplissage et de la vidange ).

.../

- dosage précis des engrais solubles et leur mélange au contenu du réservoir.
- Après la distribution de l'engrais à travers le système, il est recommandé de rincer les conduites avec une charge d'eau.
- Avec le fût sur support à 1,20 m du sol, les réducteurs de pression insérés dans les téés peuvent être enlevés. Il en résulte un meilleur écoulement, une répartition plus homogène des quantités d'eau sur la totalité de la longueur de la gaine perforée, et une nette réduction des obstructions suite à une pression de travail accrue.
- La longueur (12 m) de distribution est insuffisante, Elle oblige d'installer le réservoir à une distance de 1 mètre seulement de la surface irriguée. Une longueur de 16 à 20 mètres permettrait :
  - dans certains cas de mettre à profit une dénivellation naturelle de terrain pour la pose du réservoir.
  - de disposer de plusieurs longueurs d'interlignes standards interchangeable (1 m, 1,5 m et 2m par exemple).
- Si un fût est utilisé pour alimenter 4 parcelles, l'ensemble des raccords assurant une distribution dichotomique de l'eau, pourrait être simplifié. En effet dans la pratique, il s'est avéré qu'une irrigation alternative et non simultanée des 4 parcelles était préférable, pour les raisons suivantes :
  - débit plus élevé et meilleure homogénéité de la distribution de l'eau
  - meilleur contrôle de l'écoulement au niveau des perforations
  - le temps d'écoulement pour une parcelle (30 minutes pour une parcelle de 150 à 180 m<sup>2</sup>) permet au responsable tout en contrôlant le fonctionnement, d'effectuer soit un nettoyage, un désherbage, une récolte, un traitement phytosanitaire...ect
- Le Kit devrait contenir une trousse de réparation, permettant à l'aide de colle et appliques appropriés d'obturer les trous et déchirures éventuelles ainsi que quelques unions permettant de relier les gaines sectionnées par les rongeurs,

.../

VIII - VALORISATION DU SYSTEME8.1. Le coût du matériel et de son amortissement

En 1975, les valeurs Etai<sup>ent</sup> les suivantes, en CFA.

EQUIPEMENT	DELAI D'AMORTIS. EN ANNEES	Pour 6 lignes		Pour 4 fois 6 lignes	
		COUT A L'ACHAT	AMORTISSE- MENT ANNUEL	COUT A L'ACHAT	AMORTISSE- MENT ANNUEL
Réservoir	5	1.500	300	1.500	300
Trépied	5	4.500	900	4.500	900
Coupe + Soudure	5	1.500	300	1.500	300
Peinture	2	1.500	750	1.500	750
Toile	2	600	300	600	300
Collier de serrage	3	800	267	800	267
Mamelon	7	300	43	300	43
Lignes de goutteurs et raccords divers	1 et 3 m 2	6.000	3.000	24.000	12.000
Filtre AMIAD (optionnel)	7			11.500	1.650
Raccords de distribution dichotomique	10			8.000	800
Réparations			500		500
Pose et dépose			800		1.200
TOTAUX		16.700	6.600	54.200	19.010

8.2. Le coût et l'amortissement de l'équipement par m<sup>2</sup> cultivé

Ils dépendent des écartements adoptés entre les lignes de goutteurs et de la superficie réellement couverte (en FCTA).

	Pour 6 lignes			Pour 4 fois 6 lignes		
	Superficie de culture couverte	Coût	Amortisse- ment annuel	Superficie de culture couverte	coût	Amortisse- ment annuel
1 m	90 m <sup>2</sup>	186	74	360 m <sup>2</sup>	151	53
1,5 m	135 m <sup>2</sup>	124	49	540 m <sup>2</sup>	100	35
2 m	180 m <sup>2</sup>	93	37	720 m <sup>2</sup>	75	26

.../

### 8.3. Coût des céanes et des arrosoirs

- Investissements pour 2.000 m <sup>2</sup>	<u>F. CFA</u>
Creusage de 2 céanes à 5000 (*)	10.000
2 arrosoirs à 1000	2.000
TOTAL	<u>12.000</u>
- Charges annuelles	
1 curage par céane à 500	1,000
2 arrosoirs à 1000	2,000
TOTAL	<u>3.000</u>

Suivant une enquête réalisée par le C.D.H. (\*\*), le nombre moyen de céanes est de 11 par hectare. Le nombre d'ouvriers (Sourgas) s'occupant uniquement de l'arrosage est de 5 à 6 par jardin de 10.000 m<sup>2</sup> pour 7,000 m<sup>2</sup> de surface arrosée, soit un ouvrier pour 2.000 m<sup>2</sup> dont 1.400 m<sup>2</sup> arrosés.

### 8.4. Les temps d'arrosage

Compte tenu du fait que durant l'écoulement, tout en surveillant sa bonne marche, l'ouvrier peut se donner à d'autres travaux, tels que récolte, désherbage, binage etc..., nous prenons en considération comme temps d'arrosage, le temps consacré au transport de l'eau pour le remplissage du réservoir. En comparant les temps d'arrosage à imputer au système G à G à ceux pratiqués lors de l'arrosage traditionnel avec une paire d'arrosoirs, nous constatons une économie en eau (58,5 m<sup>3</sup> contre 154 m<sup>3</sup>) et un effort humain réduit (76km) parcouru contre (200 km).

(\*) Prix payés à des tâcherons

(\*\*) Résultats et considérations sur l'Enquête Technico-Sociale effectuée dans les Zones Maraîchères de la Région du Cap-Vert par S.Y. Navez.

.../

Les valeurs sont prises sur un exemple d'une culture de tomate, sur 150 m<sup>2</sup> et 147 jours d'arrosage, (voir Chapitre V).

	EXHAURE MANUELLE CEANE ARROSOIR (*)	EXHAURE MANUELLE CEANE RESERVOIR GOUTTE A GOUTTE (**)
Besoin moyen en eau par jour	7 l/m <sup>2</sup>	2,66 l/m <sup>2</sup> (0,50 <sup>E</sup> BAC)
Volume total d'eau transporté durant le cycle 147 j. pour 150 m <sup>2</sup>	154 m <sup>3</sup>	58,5 m <sup>3</sup>
Temps consacré au (xxx) transport de l'eau	128 heures 16 homme/jour	58,5 heures 7,5 homme/jour
Chemin parcouru avec un arrosoir dans chaque main (13 m distance $\bar{m}$ (total 20 litres).	200 km (13 m distance $\bar{m}$ simple)	76 km (13 m distance $\bar{m}$ simple)

(\*) Valeurs de référence extraites de : Notes sur quelques problèmes du maraîchage traditionnel au Cap Vert par S.R. Van Eysinga, C.D.H. décembre 74 (pp. 29-30).

(\*\*) Valeur de l'essai comparatif sur Tomate Chapitre V page à la dose 0,50 <sup>E</sup>BAC.

(\*\*\*) Le rendement moyen pour le transport de l'eau sur une distance moyenne de 13m simple est de 1,2 m<sup>3</sup>/heure.  
Pour le remplissage du fût ce rendement, pour une même distance moyenne à parcourir est plus faible : 1 m<sup>3</sup>/heure, compte tenu de l'effort à fournir pour verser l'eau dans le réservoir.

.../

8.5. Le prix de revient de l'eau

Comparaison du prix de revient du FCFA de l'eau calculé sur l'exemple d'une culture de tomate de  $150 \text{ m}^2$  et 147 jours d'arrosage (voir chapitre V page 45).

	EXHAURE MANUELLE CEANE ET ARROSAGE A L'ARROSOIR	EXHAURE MANUELLE CEANE ET ARROSAGE AU GOUTTE A GOUTTE
Main d'oeuvre pour le transport de l'eau (1)	14.080	6.490
Charges annuelles pour céanes et arrosoirs (2)	91	91
Amortissement de l'équipement Goutte à Goutte (3)		2.682
TOTAL	14.171	9.263
Prix par $\text{m}^3$ /eau	92	158
Prix de l'eau par $\text{m}^2$ de surface cultivée	94	62

Le prix de  $1 \text{ m}^3$  d'eau est plus élevé avec le système Goutte à Goutte. Par contre le prix de l'eau par  $\text{m}^2$  de surface cultivée est plus favorable sous irrigation au Goutte à Goutte, dans un rapport de 1 à 1,5. La différence évolue dans le sens inverse du coût de l'amortissement de l'équipement par  $\text{m}^2$  (voir 9.2.).

(1) L'heure de travail est chiffré à 110 FCFA/valeur SMIG pour un ouvrier de première catégorie, manoeuvre).

(2) Calculées suivant le rapport  $\frac{150 \text{ m}^2 \times 3000}{2.000} \times \frac{147}{365}$  de la valeur des charges annuelles pour une superficie de  $2000 \text{ m}^2$ .

(3) Calculé sur le rapport  $\frac{147}{365}$  de la valeur de l'amortissement annuel pour 6 lignes,

.../

IX - CONCLUSIONS

Tableau récapitulatif des essais sur page suivante,  
Suite aux différents essais réalisés dans le milieu du C.D.H., sur différentes espèces irriguées au goutte à goutte (système CHAPIN), il apparaît que des rendements intéressants peuvent être obtenus avec des volumes d'eau réduits. (de  $2,680 \text{ m}^3/\text{Ha}$  pour une culture de Tomate à  $5.313 \text{ m}^3/\text{Ha}$  pour une culture de Fraisier).

L'investissement à réaliser au Départ est de 16.700 FCFA pour un système à 6 lignes et de 54.200 FCFA pour un système à 4 blocs de lignes. Les charges annuelles d'amortissement par  $\text{m}^2$ , varient suivant le type de l'installation et les écartements entre les lignes de goutteurs de  $26 \text{ FCFA}/\text{m}^2$  pour le type 4 x 6 lignes et un écartement de 2 m à  $74 \text{ FCFA}/\text{m}^2$  pour le type 1 x 6 lignes et un écartement de 1 m.

Par rapport à l'arrosage "traditionnel" à l'arrosoir le gain en main d'oeuvre pour le transport de l'eau est appréciable (\*): 188 homme/jour contre 1067 homme/jour équivalent à 429.440 FCFA contre 938.960 FCFA par hectare, soit une différence de 509.520 FCFA.

La différence entre le chemin parcouru pour le transport de l'eau est importante 13.333 km contre 5.066 km,

Le prix de revient du  $\text{m}^3$  d'eau est élevé dans les deux cas : 92 Frs et 158 Frs  
La faible quantité d'eau utilisée sous irrigation au goutte à goutte réduit sensiblement le prix de l'eau par  $\text{m}^2$  cultivé 62 Frs contre 94 Frs pour l'arrosage à l'arrosoir.

Si dans cet exemple des différences entre l'irrigation à l'arrosoir et celle au goutte à goutte système CHAPIN, apparaissent comme significatives, il convient de faire remarquer qu'il a été constaté que dans beaucoup de cas le maraîcher traditionnel arrose beaucoup trop,

Dans une certaine mesure il y a là un gaspillage d'eau et d'énergie.

Des essais d'irrigation sont actuellement réalisés sur des parcelles au C.D.H. par le groupe de "pré vulgarisation", afin de mettre en évidence les temps des travaux et la consommation en eau de diverses espèces légumières sous irrigation à l'arrosoir en "localisant" les apports d'eau.

---

(\*) Valeur de référence de l'essai comparatif sur Tomate, dose  $0,50 \text{ E}_{\text{BAC}}$   
Chapitre V, extrapolées à l'hectare.

**TABLEAU RECAPITULATIF DES ESSAIS DE CULTURE SOUS GOUTTE A GOUTTE**

ESPECE	Distance entre lignes de goutteurs en m.	Distance entre goutteurs S/ la ligne en m.	Nombre goutteurs Ha	Ecartement des Plantes	Densité Ha	Litres par goutteur par jour
I MELON	1,50	0,48	13.777	1,5 x 0,48	13.777	2,15
II TOMATE	2,00	0,48	10.333	2x0,48x0,50	20.666	2,15
III PASTIQUE	2,00	0,48	10.333	2x0,48	10.333	2,40
IV FRAISIER	1,00	0,50	20.000	1x0,50x0,20	40.000	1,56
V TOMATE(1)	2,00	0,48	10.333	2x0,48x0,20	20.666	2,57
TOMATE(2)	2,00	0,48	70.333	2x0,48x0,20	20.666	1,71
VI MELON (1)	2,00	0,48	10.333	2x0,48x0,15	20.666	2,44
MELON (2)	2,00	0,48	10.333	2x0,48x0,50	20.656	1,66

ESPECE	mm Par jour	X $Q_{Tot} = \frac{XE}{BAC}$	Rendement obtenu en T/HA	--TF-- Par Ha	EFFICACITE DE L'ARROSAGE EN KG m <sup>3</sup>		
					Production de qualité commerciale	Production de qualité non commerciale	Production totale
I MELON	2,96	0,62	29,5	4.513	3,06	3,48	6,54
II TOMATE	2,20		38	..			
III PASTIQUE	2,50	0,50	25 à 55	3.720	5,55 à 14,70	0,55 à 1,08	6,46 à 15,25
IV FRAISIER	3,125	0,50	8 à 25	5.313	1,52 à 3,60		
V TOMATE(1)	2,66	0,50	87	3.982	18,24	0,56	18,8
TOMATE(2)	1,77	0,33	49	2.680	21,30	1,00	22,3
VI MELON (1)	2,51	0,50	17 à 22	3.420	2,21 à 2,94	2,94 à 3,61	5,15 à 6,55
MELON (2)	1,66	0,33	19 à 21	2.260	3,08 à 3,66	5,72	8,80 à 9,38

Avant de pouvoir conclure au sujet des **réelles possibilités** de vulgarisation du **système CHAPIN** de goutte à goutte en milieu **paysan** il serait souhaitable que le matériel soit **réellement testé en** milieu traditionnel afin de pouvoir **apprécier** les **possibilités** d'acceptation et d'utilisation par des **cultivateurs** peu ou pas **encadrés**.

Parmi les contraintes qui pourraient surgir à la diffusion, **il y en a** qui sont d'ordre **technique** et **économique**.

- le **planage** du terrain
- la **rigidité** des écartements, propre aux **systèmes** de goutte à goutte,
- le remplissage du **réservoir**
- le **coût** du matériel et de son amortissement en **concurrence** avec le **prix réellement payé** à la main d'oeuvre effectuant l'arrosage par arrosoir.
- le **coût** de ce matériel et de son amortissement en comparaison avec le prix d'autres **systèmes** d'irrigation **localisée**
- la fragilité du matériel, très exposé au **dégâts mécaniques** et aux **rongeurs**
- la **qualité** des eaux utilisées
- les **problèmes** de la salinité.

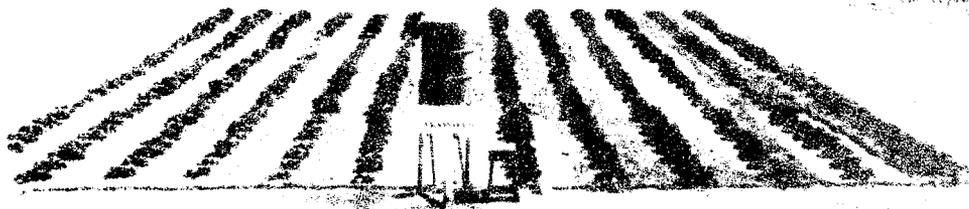
La diffusion devra d'autre part vaincre certaines contraintes humaines, L'acceptation de cette nouvelle méthode d'arrosage par le cultivateur **dépendra** de la conviction de son **efficacité**. Or cette **efficacité ne** peut lui **apparaître** que par une "**utilisation adéquate**" du **système** et un "**contrôle permanent**" de son fonctionnement,



1941, 10/20/41, 10/20/41



1941, 10/20/41, 10/20/41



1941, 10/20/41, 10/20/41

ENGLISH SUMMARYRESULTS OF SEVERAL TRIALS OF A DRIP-IRRIGATION SYSTEM

The functioning of a drip-irrigation system (CHAPIN Watermatics) has been studied during the course of several field trials. The system comprises flexible, single-walled polyethylene tubes, perforated at regular intervals.

A single unit generally consists of 6 lines, each 15 metres long, The water is supplied from a reservoir (a 200-litre metal drum) placed at a height of 1.2 metres above the soil-level. The distance between lines varies according to the plant species under cultivation (1 m - 1.5 m - 2 m).

In the sub-canarien climate of the Cap-Vert region of Senegal, and on a made-up sandy soil, crops of melon, watermelon, tomato and strawberry have been grown in the period January to July.

The principal characteristics of these trials are summarised on page 74 in the form of tables,

Satisfactory yields can be obtained, using reduced quantities of water compared with other irrigation systems (47 tons (\*) of tomatoes with 2,680 cubic metres of water per hectare : 25 tons of strawberries with 5,313 cubic metres of water per hectare),

In respect of treatments against various insect pests and diseases, pesticides are retained on the leaves for a longer period than is the case with overhead irrigation. However, the conditions appeared to be favourable for the development of certain pathogenic fungi (for example, Fusarium on melon)

The initial investment is 16,700 FCFA (\*\*) for a 6-line unit, and 54,200 FCFA for 4 blocks of 6 lines.

The superficial area irrigated by the system varies according to the nature of the crop and consequently the spacing between the perforated plastic lines: from 90 square metres for the 6-line unit and 1-metre spacing, up to 720 square metres for the 4 x 6-line block with a space of 2 metres between the lines.

(\*) 1 ton = 1000 kg

(\*\*) 1 us \$ = 250 FCFA (December 1976)

.../

TABLES SUMMARISING THE CHARACTERISTICS AND PERFORMANCE OF A DRI-P-IRRIGATION SYSTEM AS NOTED IN FIELD TRIALS IN THE CAP-VERT REGION OF SENEGAL

		Distance between lines of drippers (in metres)	Distance between drippers in the Line (in metres)	Number of drippers per hectare.	Distance between rows and plants (in metres)	Density of plants/hectare.
I	MELON	1.50	0.48	13,777	1.5 x 0.48	13,777
II	WATERMELON	2.00	0.48	10,333	2 x 0.48	10,333
III	STRAWBERRY	1.00	0.50	20,000	1 x 0.50 x 0.20	40,000
IV	TOMATO	2.00	0.48	10,333	2 x 0.48 x 0.20	20,666
	TOMATO	2.00	0.48	10,333	2 x 0.48 x 0.20	20,666
V	MELON	2.00	0.48	10,333	2 x 0.48 x 0.15	20,666
	MELON	2.00	0.48	10,333	2 x 0.48 x 0.50	20,666

		Litres per dripper per day.	Millimetres of water per day	X ( $Q_{Tot} = X \text{Evap. Pan}$ )	Yields obtained tons/ha	Cubic metres of water/ha.	Efficiency ratio Total production (kg/ha)/m <sup>3</sup> water.
I	MELON	2.15	2.96	0.62	29.5	4,513	6.54
II	WATERMELON	2.40	2.50	0.50	25 to 55	3,720	6.46 to 15.25
III	STRAWBERRY	1.56	3.125	0.50	8 to 25	5,313	
IV	TOMATO	2.57	2.66	0.50	87	3,982	18.8
	TOMATO	1.71	7.77	0.33	49	2,680	22.3
V	MELON	2.44	2.51	0.50	17 to 22	3,420	5.15 to 6.55
	MELON	1.66	1.66	0.33	19 to 21	2,260	8.80 to 9.38

The cost of this type of installation in terms of price per hectare would represent a very high investment of capital (750,000 FCFA or more) which increases as the number of drip-lines is increased. Because of this high cost, it follows that the use of this system of irrigation will be of interest primarily for crops which are sown on widely-spaced rows (1 to 2 metres).

The annual cost of depreciation and maintenance varies from 6,660 RFA for the 1 x 6-line unit, up to 19,010 FCFA for the 4 x 6 block. With reasonable care the lines can be used for up to 24 months. The reservoir and the accessories will last from 2 to 10 years.

In comparing this system of irrigation with the traditional method of watering by use of watering cans, it is evident that insofar as the transport of water is concerned, filling the reservoir manually is much less costly than watering with watering-caris (26 man-hours/ha (\*) as against 62 man-hours/ha).

Taking as an example a tomato crop on an area of 150 square metres with 147 irrigation-days, drawing water manually from a well (\*\*), and paying the worker at a rate of 100 FCFA/hour : when using the traditional method of irrigation by watering-can (7 litres of water per square metre daily), the application of 1 cubic metre of water costs 92 FCFA, whereas under drip irrigation, (2.66 litres per square metre daily) the cost per cubic metre is 158 FCFA. In comparing the volumes of water used (153 m<sup>3</sup> by watering can as against 59 m<sup>3</sup> by drip irrigation) the price of water per square metre under crop is 94 FCFA for irrigation by watering can, and 62 FCFA for drip irrigation.

Several technical and economic problems remain to be solved before any decision can be made to recommend the use of this system by the peasant farmer.

On the other hand, the cultivator will only accept this new system of irrigation if he is convinced of its efficacy. However this efficacy will only become apparent when the system is used correctly and is maintained at all times in good working order.

(\*) ha = hectare = 10,000 sq. m.

(\*\*) Well. A shallow crater (local name "Ceane") dug in the ground, of variable depth (1 to 5 m) and a low output (1 to a few m<sup>3</sup> per hour) and usually with a narrow footpath down to the water-level.