



**IRAT REUNION
RAPPORT 1978**

INSTITUT DE RECHERCHES AGRONOMIQUES TROPICALES

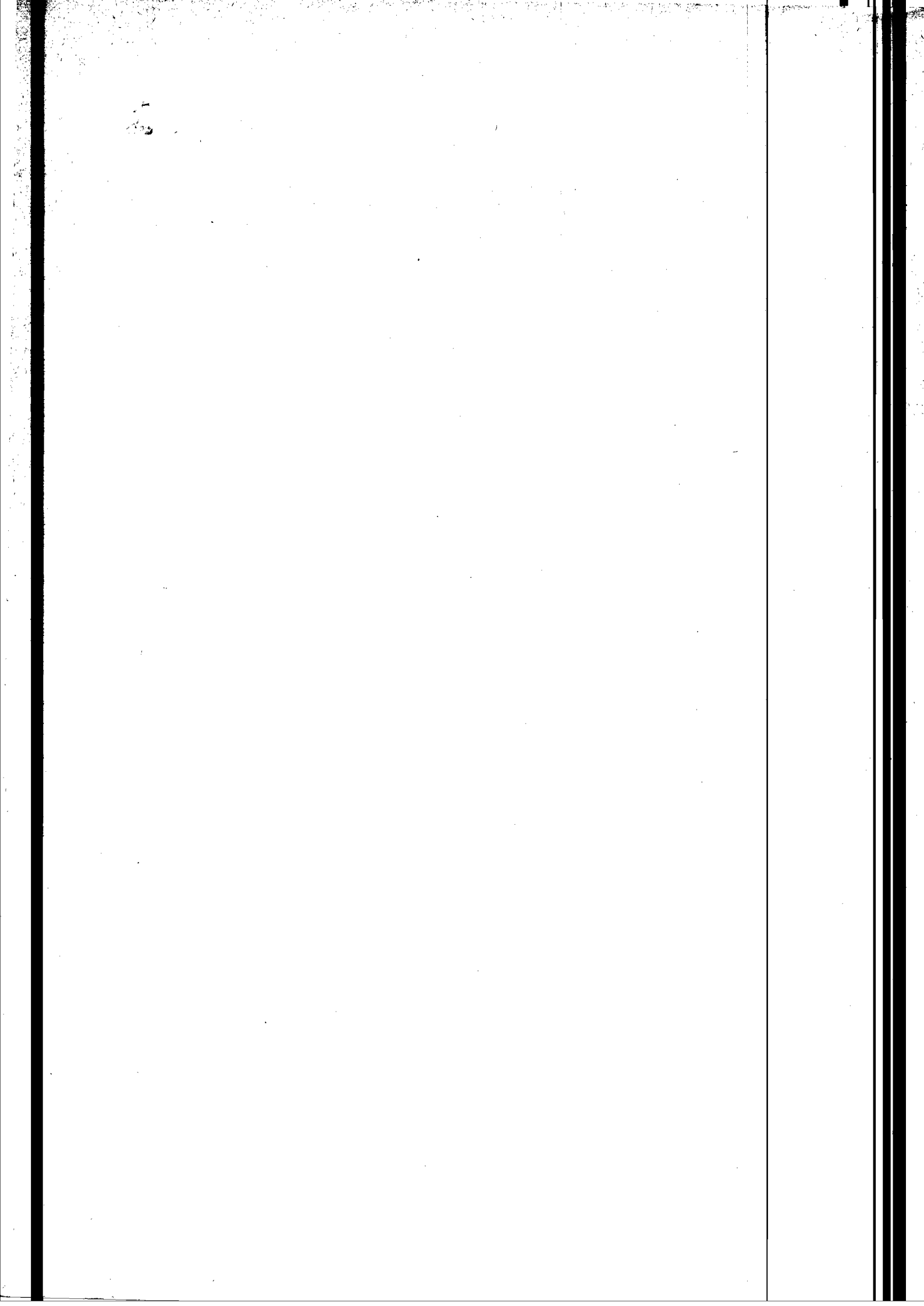
ET DES CULTURES VIVRIERES

I.R.A.T.-REUNION

RAPPORT ANNUEL

1 9 7 8

97487 ST DENIS CEDEX
ILE DE LA REUNION



INTRODUCTION

Ce rapport 1978, le quinzième depuis la création de l'IRAT-REUNION, expose les résultats obtenus au cours d'une année charnière située à la jointure de deux programmes de travail : l'ancien et le nouveau programme d'Institut.

C'est ainsi que les recherches sur la fertilisation de la canne à sucre se terminent avec les deux chapitres consacrés à l'influence du chaulage du sol et à l'interaction variété x azote.

Un seul chapitre sur les légumineuses fourragères des hauts expose les résultats de recherches fourragères maintenant presque terminées.

Si de nombreux articles exposent les résultats importants obtenus sur le tabac, c'est que les recherches sur cette culture, dont la fin est programmée, parviennent au stade où les résultats commencent à être publiés.

Par contre certaines recherches nouvellement entreprises commencent à apporter leur contribution. Trois chapitres sur le géranium montrent que, bien que les recherches génétiques soient très longues par nature, quelques résultats aux conséquences pratiques intéressantes peuvent être obtenus "en passant".

Un autre exemple de recherches du même type nous est fourni par les travaux débutant sur le maïs et dont il ne faut pas attendre de résultats applicables avant plusieurs années.

Il est par contre probable que les nouvelles recherches entreprises sur la restriction de l'irrigation de la canne et sur les relations plante-climat apporteront des résultats plus rapidement.

Bientôt d'autres recherches à intérêt local immédiat pourront débiter grâce à la Station d'Expérimentation Agricole des Hauts sous le vent dont l'installation se poursuivra pendant l'année 1979.

Ainsi la ligne directrice fixée par les pouvoirs publics à l'IRAT-REUNION lors de sa création en 1962 : Diversification et Intensification des cultures a-t-elle toujours présidé à l'orientation de nos travaux.

R. DADANT

LE DIRECTEUR DE L'IRAT-REUNION

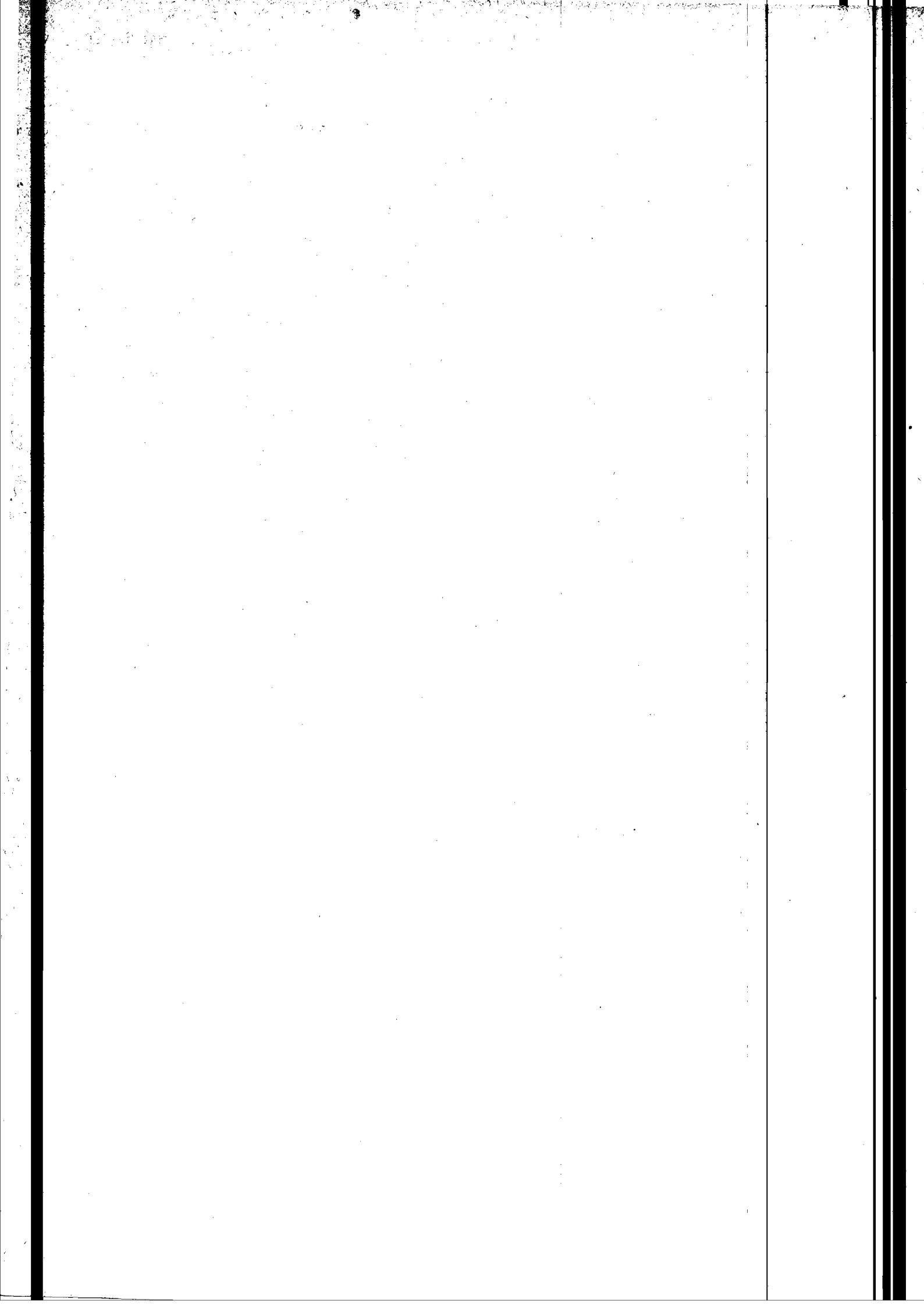
LEGENDE DES PHOTOGRAPHIES

Couverture :	Mélange fourrager luzerne - chloris à la Station la Bretagne
Page 56 :	Graine de Géranium rosat
Page 66 :	Culture expérimentale de Haricots à la Station des Colimaçons
Page 72 :	Culture expérimentale de Maïs à la Station de la Bretagne
Page 104 :	Culture expérimentale de Tabac à la Station Mon Caprice
Page 128 :	- id -
Page 144 :	- id -
Page 160 :	- id -

CLIMATOLOGIE 1978

MOIS	JANV.	FEV.	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUIL.	AOUT	SEPT.	OCT.	NOV.	DEC.	TOTAL	
STATIONS														
LA BRETAGNE (90 m)														
Pluies :	mm	118,0	183,4	208,7	389,3	17,1	106,2	127,6	12,5	18,9	11,5	83,0	54,0	1330,2
"	jours	13	15	17	19	7	9	11	6	7	2	8	12	126
Températures:	moyenne	27,1	27,3	26,4	26,0	25,0	23,6	22,5	22,7	23,5	24,3	25,4	26,6	-
mini :	"	24,1	24,2	23,1	23,1	21,7	20,4	19,4	19,0	20,1	20,8	22,3	23,4	-
maxi :	"	30,2	30,4	29,7	29,0	28,4	26,7	25,6	26,4	27,0	27,8	28,4	29,8	-
COLIMACONS (800 m)														
Pluies :	mm	164,2	63,7	178,5	398,1	4,4	16,8	38,7	5,6	30,1	26,0	142,6	218,9	1287,8
"	jours	15	16	12	16	3	4	8	2	13	14	19	22	144
Températures:	moyenne	21,4	21,6	21,0	20,4	19,1	17,1	15,9	16,3	16,8	17,5	18,8	20,6	-
mini :	"	18,1	18,0	17,2	17,1	15,2	13,4	12,6	12,4	13,0	14,0	15,4	17,1	-
maxi :	"	24,8	25,2	24,9	23,7	23,0	20,8	19,2	20,2	20,7	21,0	22,2	24,1	-
MON CAPRICE (105 m) (Ligne Paradis)														
Pluies :	mm	137,5	9,5	177,0	147,5	0,5	107,0	54,0	29,5	40,9	14,5	81,0	57,9	856,8
"	jours	10	5	10	13	1	8	7	3	3	3	5	6	74
Températures:	moyenne	25,9	26,2	24,7	24,0	22,7	21,0	19,6	19,9	21,0	22,6	23,7	25,4	-
mini :	"	21,8	21,7	20,5	19,9	18,1	16,6	15,6	12,2	16,7	18,1	19,3	21,2	-
maxi :	"	30,0	30,6	28,9	28,0	27,3	25,3	23,6	24,5	25,4	27,1	28,0	29,6	-
FRANCHE TERRE (Bel Air 25 m)														
Pluies :	mm	280,4	306,3	344,9	466,3	33,0	238,3	193,0	30,6	21,2	23,3	136,0	-	>2073,3
"	jours	17	17	17	14	9	16	17	6	11	4	13	-	> 141

Données recueillies auprès de la Météorologie Nationale - sauf pour LA BRETAGNE.



RESULTATS DE DIX ANNEES D'OBSERVATIONS CLIMATOLOGIQUES
A LA STATION DU BRAS DE LA PLAINE

A/ - GENERALITES

Une station bioclimatologique a été créée en 1968 à la Station Mon Caprice. Cette station était destinée à réunir les connaissances nécessaires à une mise en oeuvre rationnelle de l'irrigation dans le périmètre irrigué du Bras de la Plaine.

Les éléments suivants ont été précisés :

- L'évapotranspiration potentielle (ETP) ou standard climatique de la région.
- L'évapotranspiration réelle maximale (ETM) des cultures du périmètre.
- L'étude du climat de la zone irriguée.

Les deux premiers points ont été définis et ont permis la mise au point d'un système d'avertissement à l'irrigation. L'étude du climat de la zone est poursuivie et elle fait l'objet de la présente note. Les données portent sur dix années d'observations. Elles complètent et précisent celles publiées dans le rapport annuel 1971.

B/ - MATERIELS

La station météorologique comprend un abri grand modèle en plastique (référence BM 115 A) comportant :

- . Un thermomètre à maximum
- . Un thermomètre à minimum
- . Un psychromètre
- . Un thermohygrographe
- . Un évaporomètre Piche
- . Un baromètre anéroïde

Et à proximité de l'abri :

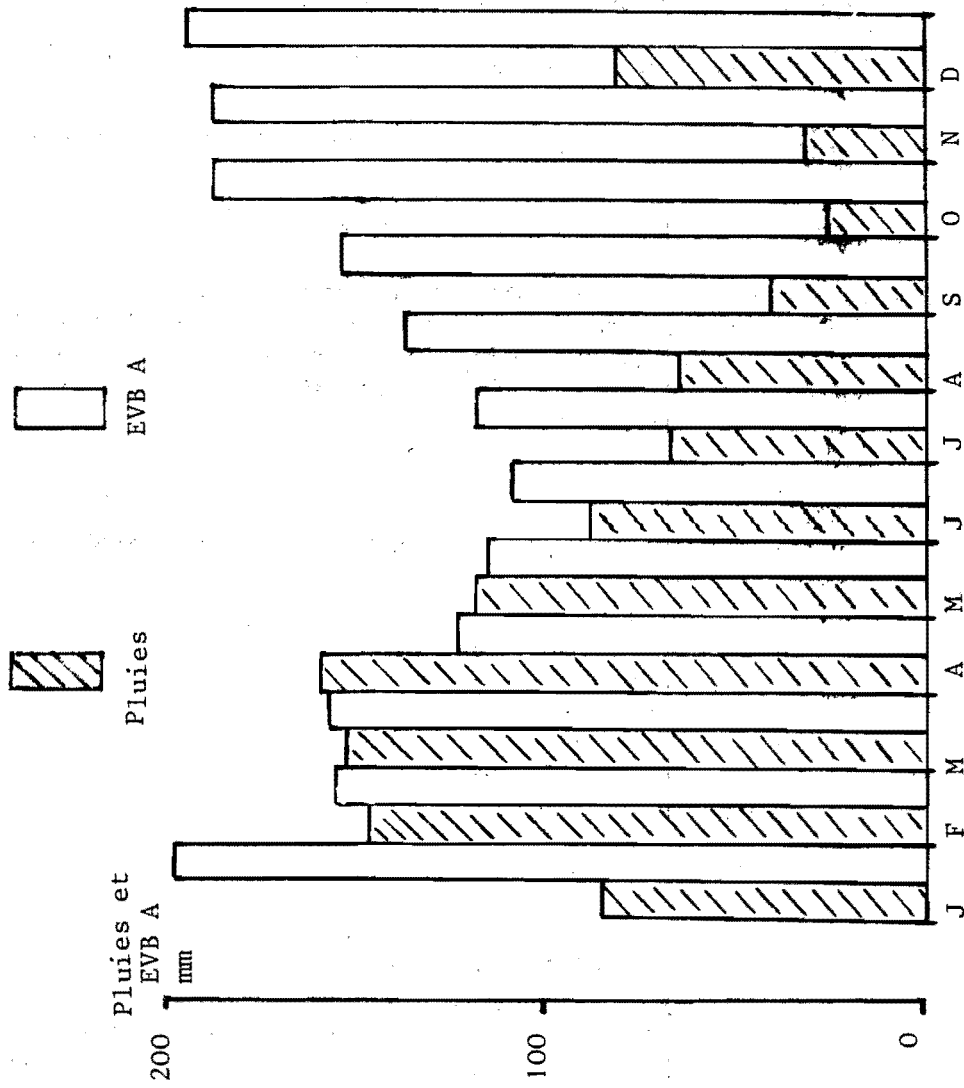
- . Un pluviographe à augets basculeurs
- . Un pluviomètre "Association"
- . Un héliographe "Campbell-Stockes"
- . Un bac d'évaporation de classe A (USWB) à 0,15 m du sol associé à un anémomètre totaliseur à 0,80 m, le tout situé au milieu d'une pelouse non irriguée.

Les mesures sont effectuées une fois par jour à 7 heures locales.

C/ - RESULTATS

1°/ - Pluviométrie

Le graphique N°1 compare la pluviométrie moyenne mensuelle et l'évaporation du bac de classe A, représentant la demande climatique.



Graphique N° 1

L'on observe qu'en année moyenne les mois de Janvier, Juin, Juillet, Août, Septembre, Octobre, Novembre et Décembre présentent un déficit hydrique important. Le maximum est atteint en Octobre. Seuls les mois de Février, Mars, Avril et Mai montrent un certain équilibre avec la demande climatique. Dans la réalité l'utilisation des moyennes pluviométriques n'a qu'un intérêt limité compte tenu de l'extrême variabilité des précipitations : les écarts types mensuels varient de 75 à 141, soit sensiblement du même ordre que les moyennes elles-mêmes (voir tableau). En d'autres termes, l'année ou le mois moyen ne correspond que rarement à l'année observée. Ceci souligne l'insuffisance de la notion de moyenne et il convient de lui substituer la notion de fréquence ou de probabilité d'occurrence des pluies qui devrait mieux traduire la réalité climatique.

2°/ - Températures

Le tableau donne les moyennes des températures maximales, minimales et moyennes des dix années observées.

L'on peut considérer deux périodes :

. Une période chaude, de Novembre à Avril où la température maximale est comprise entre 27,7 et 30°C et la température minimale entre 18,9 et 21,6°C. La température moyenne oscille entre 23,3 et 25,8°C.

. Une période plus froide de Mai à Octobre où la température maximale est comprise entre 23,7 et 26,1°C, la température minimale entre 15,5 et 18,3°C. La température moyenne oscille entre 19,6 et 22,2°C.

L'amplitude thermique moyenne est de 8 à 9°C en été et aux environs de 8° en hiver.

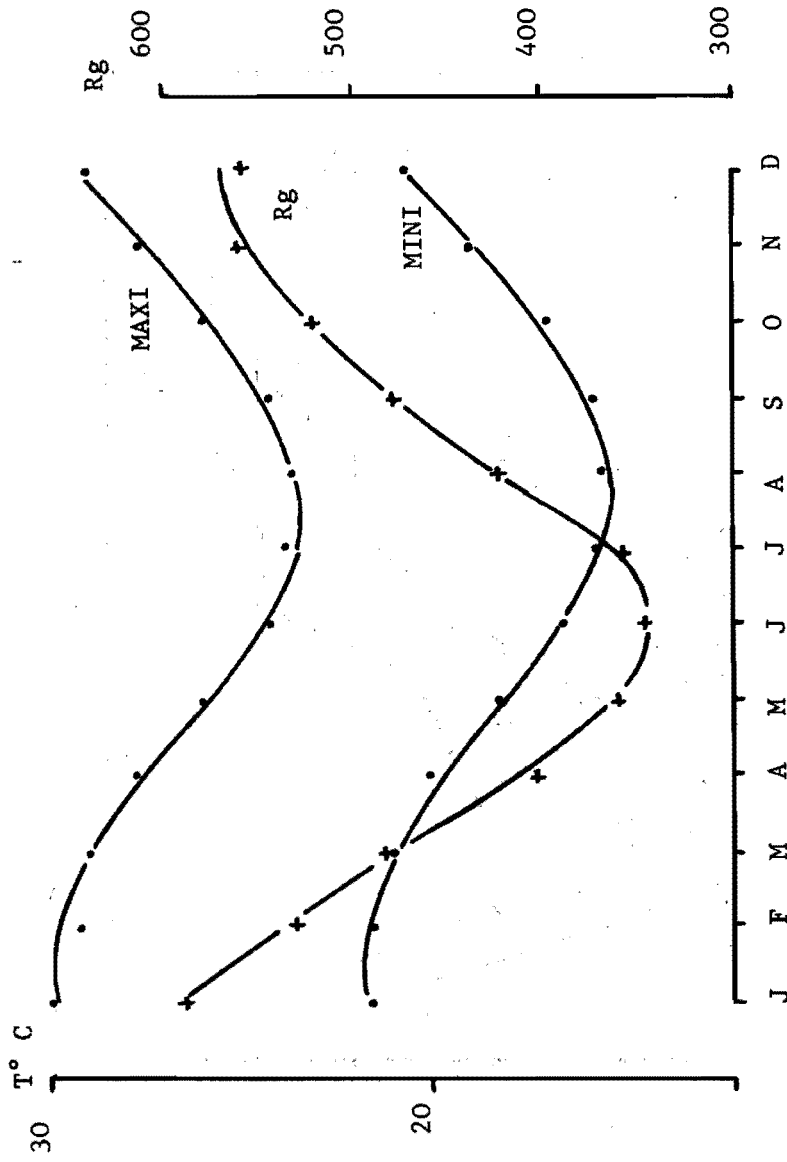
Le graphique N°2 met en évidence les relations qui unissent l'énergie globale et les températures maximales et minimales. Si les températures les plus élevées sont bien enregistrées au moment du maximum d'énergie, c'est-à-dire en Janvier, l'on observe par contre que le point le plus bas des températures ne coïncide pas avec l'énergie radiée minimale. Le retard dans l'abaissement des températures est de deux mois. L'effet est probablement lié à la mer, dont la décharge thermique est lente.

3°/ - Humidité relative

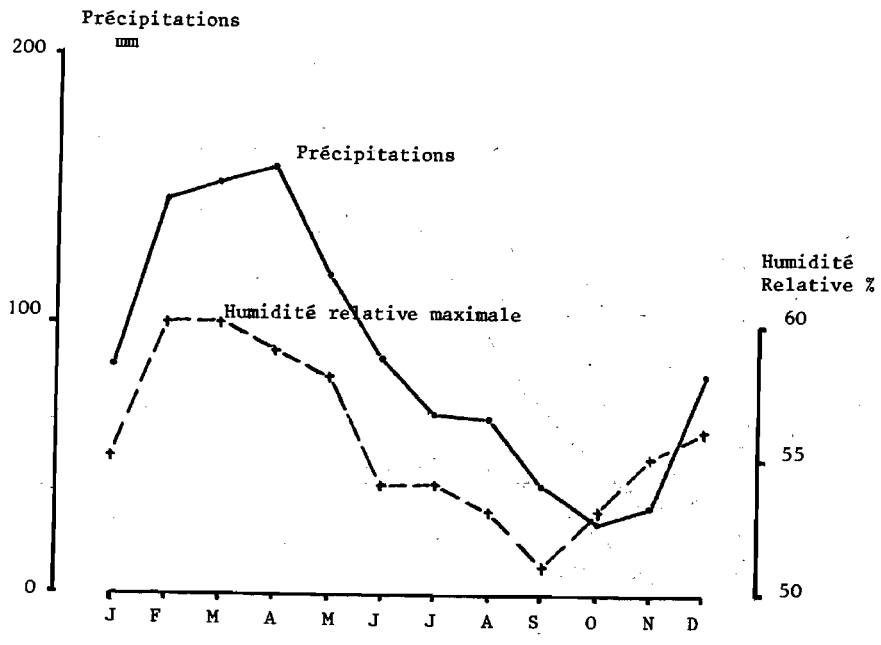
Le tableau donne les valeurs moyennes des humidités relatives maximales, minimales et moyennes. L'humidité relative moyenne est élevée : 74%. Elle passe par un maximum en Mars (76%) et un minimum en Septembre (70). L'amplitude des humidités relatives maximales est faible (5%), plus faible que celle des humidités minimales (9%) qui semble mieux traduire les variations du rapport de mélange saturant.

Le graphique N°3 illustre par ailleurs les relations qui unissent l'humidité relative minimale aux précipitations.

MOIS	PRECIPITA.			TEMP. MAXI.			TEMP. MINI.			TEMP. MOY.			HUMID. REL.			INSOLAT.	RAYON +		EVAPOR.	
	MAXI.	MINI.	MOYENNE	MAXI.	MINI.	MOYENNE	MAXI.	MINI.	MOYENNE	MAXI.	MINI.	MOYENNE	MAXI.	MINI.	MOYENNE		GLOB. CALC.	BAC A		
Janvier	184,8	184,0	130,0	10,5	21,6	10,7	25,8	10,5	91	3	55	5	73	4	258,7	126,0	590,3	132,4	197,7	118,0
Février	147,1	74,8	29,3	0,6	21,6	0,5	25,5	0,4	92	4	60	5	76	5	207,8	18,3	531,7	24,8	154,8	11,1
Mars	152,7	114,1	29,1	0,7	21,2	0,8	25,1	0,6	92	3	60	7	76	5	226,2	129,6	483,4	133,8	156,5	20,7
Avril	159,1	140,5	27,8	0,9	20,1	0,6	23,9	0,7	93	4	59	6	76	5	202,9	22,8	404,6	24,1	122,5	15,1
Mai	118,6	92,6	26,1	0,7	18,3	0,8	22,2	0,7	92	3	58	5	75	4	222,7	132,2	358,5	128,8	115,7	15,2
Juin	88,4	59,0	24,3	0,4	16,5	0,5	20,4	0,5	91	3	54	5	73	4	227,5	15,5	349,7	16,4	108,8	8,5
Juillet	67,1	35,4	23,9	0,4	15,7	0,5	19,8	0,4	91	2	54	4	73	3	236,5	21,8	361,2	20,3	117,8	15,7
Août	64,5	74,8	23,7	0,7	15,5	0,8	19,6	0,7	90	3	53	5	72	4	246,6	23,8	423,6	23,4	136,6	16,0
Septembre	40,1	45,8	24,3	0,7	15,6	0,5	19,9	0,6	88	3	51	4	70	4	231,2	16,2	478,9	18,5	154,3	18,0
Octobre	25,6	24,2	26,0	0,7	16,9	0,7	21,5	0,7	89	2	53	5	71	4	258,3	19,9	523,0	23,9	187,8	16,1
Novembre	131,7	42,8	27,7	0,8	18,9	0,4	23,3	0,6	90	3	55	5	73	4	237,6	34,4	568,2	44,1	187,5	27,3
Décembre	81,3	91,1	29,0	0,5	20,6	0,7	24,8	0,5	91	3	56	6	74	5	239,3	37,7	567,8	48,6	195,4	24,1
Total ou moyenne	1061,0	287,9	26,8	0,4	18,5	0,4	22,7	0,4	91	2	56	4	74	3	2795,3	122,0	472,6	11,2	1835,4	90,5



Graphique N° 2



Graphique N° 3

4°/ - Insolation et radiation globale

Le tableau donne l'insolation moyenne mesurée à l'héliographe Campbell-Stokes et la radiation globale exprimée en petites calories par cm² et par jour d'après la relation générale établie par Glover et Mac Cullor pour les régions tropicales :

$$R_g = R_g A \left(0,29 \cos \lambda + 0,52 \frac{h}{H} \right)$$

ou λ = latitude

soit pour la région de Saint-Pierre située par environ 22° de latitude Sud :

$$R_g = R_g a \left(0,27 + 0,52 \frac{h}{H} \right)$$

$R_g a$ = énergie de la radiation solaire qui atteindrait le sol en l'absence d'atmosphère. Elle est donnée par des tables en fonction de la latitude.

h = insolation réelle en heures, mesurée à l'héliographe

H = insolation théorique en heures, donnée par des tables en fonction de la latitude.

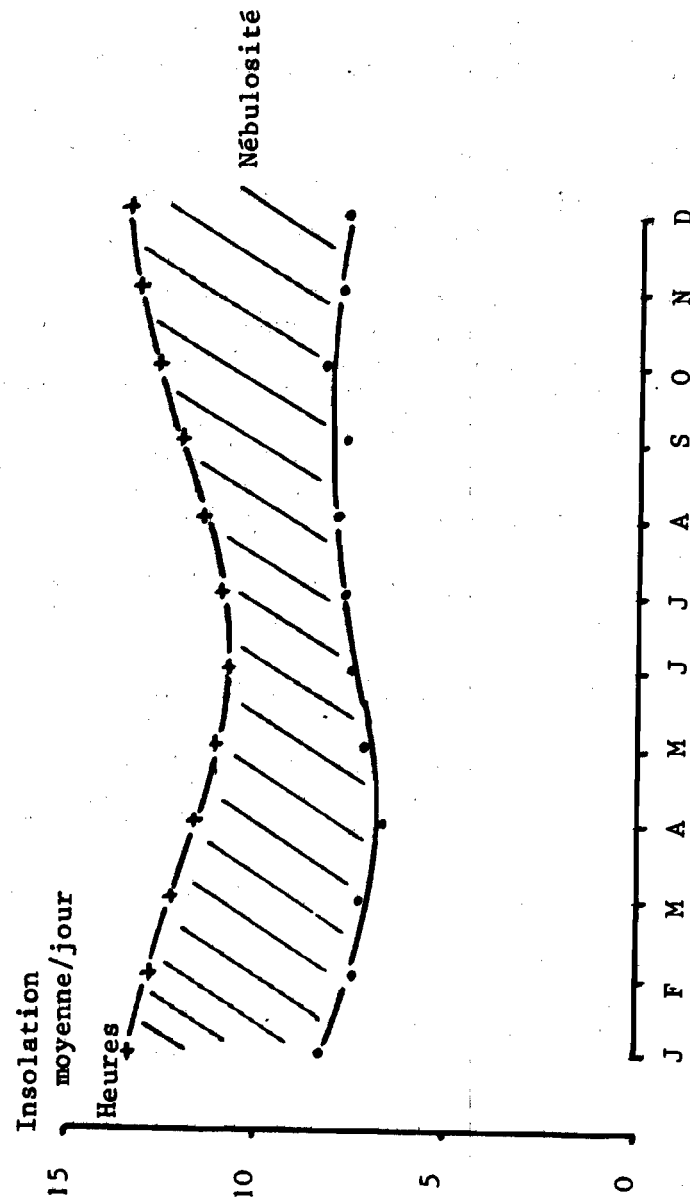
L'insolation maximale est atteinte en Janvier et en Octobre, la minimale en Avril. Le graphique N°4 compare insolation réelle et théorique et met en évidence les variations de la nébulosité au cours de l'année. On constate que les mois d'été sont, en général, ceux où la nébulosité est la plus forte : 43% de l'insolation théorique. Juin, Juillet et Août présentent la nébulosité la plus faible : 30% de l'insolation théorique. Il faut considérer toutefois que ces résultats surestiment la nébulosité car l'héliographe est peu sensible au rayonnement de faible incidence.

La radiation globale présente son maximum en Janvier (590 calories/cm²/jour) et son minimum en Juin (350 calories/cm²/jour).

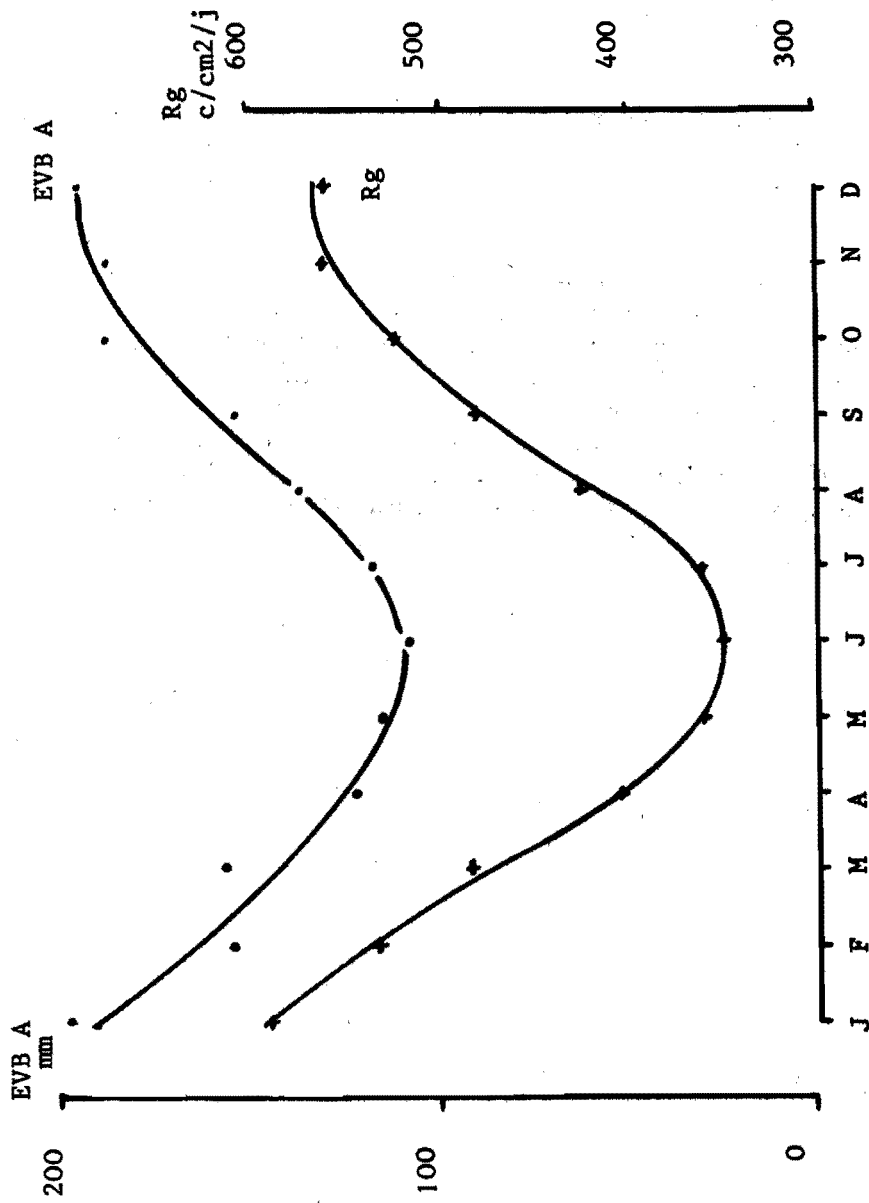
5°/ - Evaporation du bac de classe A

Les études réalisées entre 1968 et 1973 nous avaient conduit à choisir l'évaporation bac comme standard climatique en raison d'une bonne intégration des facteurs du milieu, en particulier de la radiation globale (graphique N°5) à laquelle elle est liée de manière très hautement significative : $r = 0,93$, $n = 120$, $S = 1\%$. Ce moyen d'expression de la demande climatique révèle en outre une grande simplicité dans l'obtention des données.

L'on peut, le cas échéant, s'affranchir du relevé quotidien et utiliser directement les valeurs moyennes si l'on dispose d'une dizaine d'années d'observation : en effet, les variations de l'écart-type (voir tableau) n'excède jamais 15% de la valeur des moyennes observées. L'erreur sur l'estimation de l'ETP sera, dans la pratique, toujours inférieure aux erreurs introduites par l'application de l'eau : hétérogénéité due aux vents, aux variations de pression, pertes de charge, fuites, etc...



Graphique N° 4



Graphique N° 5

CONCLUSIONS

L'on distingue deux saisons :

. L'une, chaude et humide, s'étendant de Novembre à Avril avec des températures moyennes comprises entre 23,3 et 25,8°C, une humidité relative moyenne de 75%, une demande évaporative variant de 120 à 198 mm par mois et la pluviosité la plus élevée puisque les 2/3 des précipitations annuelles tombent au cours de cette période.

. L'autre, plus fraîche et relativement sèche, s'étendant de Mai à Octobre, avec des températures moyennes comprises entre 19,6 et 22,2°C, une humidité relative moyenne de 72%, une demande évaporative variant de 109 à 188 mm par mois, une pluviosité faible en particulier au cours des mois de Septembre et Octobre.

Il reste à caractériser la variable la plus importante sur le plan agronomique : la pluviométrie. Il est difficile, nous l'avons vu, de s'appuyer sur les moyennes observées en raison de la grande dispersion des résultats. Ces recherches doivent être orientées vers la détermination des probabilités d'occurrence des pluies pour des périodes correspondant à l'épuisement des réserves hydriques des sols. Ces études sont déjà abordées avec le concours de la Météorologie Nationale au Chaudron et les Services de l'Hydraulique de l'IRAT à Montpellier. Les premiers résultats devraient être publiés en 1979.

G. LOYNET

LUTTE BIOLOGIQUE CONTRE *Diaphorina citri* VECTEUR DE LA MALADIE DU GREENING DES AGRUMES A LA REUNION *

A la Réunion, la maladie du greening est transmise par deux espèces de psylles *Trioza erytreae* et *Diaphorina citri*. La première espèce a fait l'objet d'une lutte biologique au moyen d'un parasite importé d'Afrique du Sud. Ce parasite a permis, sur un plan pratique, de contrôler de façon satisfaisante *T. erytreae* (Etienne, 1978). Cette opération a permis de mettre en évidence la spécificité de ce parasite à l'égard du *T. erytreae* et de le déterminer comme appartenant à l'espèce *Tetrastichus dryi* Waterston (Prinsloo et Annecke - Communication personnelle). L'introduction du *Tetrastichus radiatus* Waterston pour lutter contre *Diaphorina citri* est alors apparue comme particulièrement intéressante pour la Réunion. Ceci a conduit le laboratoire à élever *D. citri* afin d'être en mesure d'élever puis de multiplier sur lui *T. radiatus* introduit des Indes.

A/ - ELEVAGE DE *D. citri*

L'élevage de *D. citri* s'est effectué en serre sur des plants suffisamment développés pour permettre le développement des psylles. Les possibilités de multiplication de *D. citri* dépendant, en effet, en grande partie des possibilités d'utilisation de plants au bon stade végétatif. Les plants d'orangers semblent convenir plus particulièrement au développement de ce psylle et ont donc été utilisés à chaque fois que possible. Les plants doivent présenter le plus grand nombre possible de bourgeons si l'on veut obtenir une ponte abondante des adultes. L'incubation des oeufs en Février-Mars a été de 6 à 8 jours, le développement larvaire variant entre 10 à 14 jours.

B/ - INTRODUCTION DE *Tetrastichus radiatus* WATERSTON

L'introduction à la Réunion du *T. radiatus*, parasite de *D. citri* a nécessité la recherche de ce parasite aux Indes. Une première mission effectuée par M.A. VILARDEBO, Chef du Service Entomologie-Nématologie de l'IRFA, n'a pas permis de récolter ce parasite. Une seconde mission a alors été réalisée dans ce pays par M.B. AUBERT, virologue à l'IRFA-REUNION. La collecte des larves de *D. citri* aux Indes et les conditions de leur acheminement à la Réunion ont fait l'objet d'un compte rendu détaillé (Aubert, Avril 1978).

Au total, près de 600 larves vivantes et mortes nous ont été transmises par M.B. AUBERT. Le matériel végétal, support nécessaire à la survie des larves de *D. citri* pendant leur transport a été brûlé dès leur réception et les larves vivantes transférées aussitôt sur des sections de rameaux d'agrumes réunionnais. L'élevage des larves de *D. citri*, originaire des Indes s'est poursuivi de cette façon dans des boîtes en plastique en renouvelant les sections de rameaux tous les 2 jours.

De cet élevage :

- des adultes de psylles appartenant bien à l'espèce *D. citri* ont été obtenus (détermination L.M. Russel).

* Ce travail a été réalisé dans le cadre d'une convention IRFA/IRAT.

- 25 larves parasitées à l'origine par l'ectoparasite T. radiatus ont permis d'obtenir 8 adultes : 3 mâles + 5 femelles.

- 32 larves ont donné des endoparasites Encyrtidae appartenant probablement à 3 espèces de Psyllaephagus (Prinsloo, communication personnelle).

C/ - ELEVAGE DE T. radiatus

8 adultes ont constitué la souche de départ. Compte tenu de ce nombre limité, la première génération a été effectuée en utilisant des larves de D. citri isolées des portions de rameaux placées dans des boîtes en plastique afin d'éviter la perte des parasites. A cette première génération, 4 mâles et 10 femelles ont pu être obtenus. Il est apparu alors que les changements des sections de rameaux qui sont nécessaires, provoquent une mortalité importante des larves de psylles avant que le parasite n'ait pu achever son développement. C'est pourquoi les 10 femelles obtenues ont été placées sous un manchon directement sur des plants pourvus de larves de D. citri.

Le tableau 1 montre que plus de 5.000 T. radiatus ont été obtenus en laboratoire de Mai à Décembre 1978.

Mois	Tetrastichus radiatus Waterston		
	Nombre mâles	Nbre femelles	Total
Mai	15	61	76
Juin	64	102	166
Juillet	325	608	933
Août	575	784	1359
Septembre	255	352	607
Octobre	86	125	211
Novembre	57	96	153
Décembre	504	1030	1534
Total	1881	3158	5039

Tableau 1 : Multiplication de T. radiatus

D/ LIBERATION DE T. radiatus A LA REUNION

L'élevage des parasites ayant été pratiqué de façon continue de Mai à Décembre 1978, des lâchers ont été effectués pendant toute cette période. Ces lâchers ont été réalisés soit sur des colonies de psylles en place, soit en l'absence de ceux-ci, dans des régions où la présence de ce psylle paraissait probable.

Région des lâchers	Nbre <u>T.radiatus</u> libérés		Région des lâchers	Nbre <u>T.radiatus</u> libérés	
	mâles	femelles		mâles	femelles
Saint-Denis *	177	313	Saint-Louis	76	97
Sainte-Marie	28	32	Entre-Deux *	29	46
Sainte-Suzanne	30	70	Etang-Salé *	226	409
Saint-André *	298	414	Saint-Gilles *	264	491
Bras-Panon	82	117	Saint-Paul	20	80
Saint-Philippe	25	50	Cambaie *	336	441
Grand Bois	122	196	Moufia	20	80

Tableau 2 : Lâchers de T.radiatus.

* régions où certains lâchers ont été effectués sur des colonies de psylles.

T. radiatus dont les caractéristiques biologiques sont très semblables à celles de T.dryi (cycle très court (10-12 jours) grande longévité), colonise très rapidement les arbres infestés par D.citri.

Des réceptions ont pu être effectuées à plusieurs reprises notamment dans les régions de Saint-Denis, Saint-André, Saint-Gilles et Cambaie, où les larves de psylles ont fini par disparaître.

CONCLUSIONS

A partir de l'introduction de 8 T.radiatus, il a été possible de mettre en place un élevage de ce parasite à la Réunion et de libérer dans l'île plus de 4.600 parasites. Il est encore trop tôt pour parler d'implantation définitive du T.radiatus à la Réunion mais les premières observations sont encourageantes. Cependant il faudra probablement attendre quelques années pour pouvoir juger de l'efficacité réelle de T.radiatus pour contrôler D.citri. Selon les instructions des responsables des Divisions "Défense des Cultures" de l'IRFA et de l'IRAT, cette opération de lutte biologique a été arrêtée fin Décembre 1978. Auparavant une souche de T.radiatus a été fournie à M.B. AUBERT qui a pu constituer un foyer important de ce parasite à Bassin Martin.

J. ETIENNE

BIBLIOGRAPHIE

- AUBERT, B. - 1978 : Compte rendu de mission aux Indes - Document IRFA-Réunion, 6 p.
- ETIENNE, J. - 1978 : Contrôle biologique à la Réunion de Trioza erytreae (Homopt : Psyllidae) au moyen de Tetrastichus dryi (Hym : Eulophidae)-Fruits.

[Faint, illegible text block]

[Faint, illegible text block]

[Faint, illegible text block]

[Vertical text on the right margin, possibly a page number or reference]

CANNE A SUCREI/ - INFLUENCE SUR LE RENDEMENT EN SUCRE DU CHAULAGE APPLIQUE A LA PLANTATION

Dans un sol - à FRANCHE TERRE - à pH acide et présentant des rendements habituellement faibles en canne à sucre, il nous a semblé intéressant de mettre en place un essai d'application de chaux à la plantation.

A/ - TRAITEMENTS

5 doses de CaO sous forme de corail broyé (environ 40 à 45% de CaO)

Ca ₀ :	absence de CaO
Ca ₁ :	1 t/ha de CaO
Ca ₂ :	2 t/ha de CaO
Ca ₃ :	3 t/ha de CaO
Ca ₄ :	4 t/ha de CaO

épardues en une seule fois avant la plantation.

B/ - DISPOSITIF

Variété : S 17

Blocs x 6 répétitions

Parcelle élémentaire : 4 rangs de 10m de long écartés de 1m,64

Les observations portent sur les deux rangs centraux.

C/ - FERTILISATION1°/ - Avant plantation au fond du sillon

600 kg/ha de 10-20-20

75 kg/ha de K₂O (chlorure)

2°/ - En couverture

Corail broyé du traitement

3 mois après plantation : 65 kg/ha de N (Ammonitrate 33,5%)

Sur lères repousses : 800 kg/ha de 15-13-22

2èmes " : 800 "

3èmes " : 800 "

4èmes " : 800 " de 15-12-24

D/ - CALENDRIER

Plantation : Mars 1973

Coupe des cannes vierges : le 3 Octobre 1974

Coupe des lères repousses : le 23 Septembre 1975

" " 2èmes " : le 20 Septembre 1976

" " 3èmes " : le 19 Septembre 1977

" " 4èmes " : le 25 Juillet 1978

E/ - RESULTATS1°/ - Rendements en cannes t/ha

Traitements	Vierges 18 mois	1975 1 ^è rep.	1976 2 ^è rep.	1977 3 ^è rep.	1978 4 ^è rep.	moyenne traitem ^{ts}
Ca ₀ (0)	96	97	83	60	66	80
Ca ₁ (1 t/ha)	92	101	91	61	70	83
Ca ₂ (2 t/ha)	93	104	90	63	66	83
Ca ₃ (3 t/ha)	<u>105</u>	<u>112</u>	<u>91</u>	<u>69</u>	76	<u>91</u>
Ca ₄ (4 t/ha)	92	109	87	64	<u>79</u>	86
moyenne	96	105	88	63	71	85
réponse	N.S.	S. 5%	N.S.	N.S.	S. 1%	-
C.V.	13%	8%	9%	10%	9%	-

Sur l'analyse combinée des résultats des 5 années d'expérimentation, la réponse est significative à la probabilité de 1%.

C.V. = 10%.

2°/ - Richesse % canne

Traitements	Vierges 18 mois	1975 1 ^è rep.	1976 2 ^è rep.	1977 3 ^è rep.	1978 4 ^è rep.	moyenne traitem ^{ts}
Ca ₀ (0)	15,3	16,0	15,4	15,6	15,7	15,6
Ca ₁ (1 t/ha)	15,0	16,0	15,9	15,6	15,7	15,6
Ca ₂ (2 t/ha)	14,6	16,4	15,7	15,5	15,6	15,6
Ca ₃ (3 t/ha)	14,6	16,2	15,7	15,6	15,4	15,5
Ca ₄ (4 t/ha)	15,3	16,1	15,3	15,5	15,3	15,5
moyenne	15,0	16,1	15,6	15,6	15,5	15,6
réponse	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	-
C.V.	5%	3%	3%	4%	5%	-

Aucune réponse significative sur l'analyse combinée.

C.V. = 4%.

3°/ - Sucre Extractible t/ha

Traitements	Vierges 18 mois	1975 1 ^è rep.	1976 2 ^è rep.	1977 3 ^è rep.	1978 4 ^è rep.	moyenne traitem ^{ts}
Ca ₀ (0)	11,4	12,1	10,0	7,2	8,0	9,7
Ca ₁ (1 t/ha)	10,6	12,5	11,2	7,3	8,4	10,0
Ca ₂ (2 t/ha)	10,4	13,2	10,9	7,6	8,2	10,1
Ca ₃ (3 t/ha)	11,7	13,9	11,1	8,4	9,0	10,8
Ca ₄ (4 t/ha)	10,7	13,6	10,2	7,6	9,3	10,3
moyenne	11,0	13,1	10,7	7,6	8,6	10,2
réponse	N.S.	S. 5%	N.S.	N.S.	N.S.	-
C.V.	11%	8%	10%	11%	10%	-

L'analyse combinée met en évidence une réponse significative à la probabilité de 1%.

C.V. = 10%.

4°/ - pH - prélèvements effectués entre 0 et 20 cm

Ayant remarqué une baisse sensible du pH après les 3^{èmes} repousses, un deuxième apport de Ca₀, doses identiques à l'apport initial, a été épandu en Octobre 1977.

Comme nous le montre les tableaux ci-dessous, ce deuxième amendement a eu une influence très nette sur le pH.

a) pH Eau

Traitements	Avril 1973	Nov. 1974	Sept. 1975	Oct. 1976	Oct. 1977	Juillet 1978
Ca ₀ (0)	4,7	4,8	4,8	4,8	4,5	5,0
Ca ₁ (1 t/ha)	4,8	5,1	5,1	4,9	4,7	5,3
Ca ₂ (2 t/ha)	4,6	5,6	5,6	5,4	4,8	5,9
Ca ₃ (3 t/ha)	4,7	5,6	5,9	5,5	5,1	6,1
Ca ₄ (4 t/ha)	4,6	5,8	5,7	5,6	5,2	6,5
moyenne	4,7	5,4	5,4	5,2	4,9	5,8

b) pH KCl normal

Traitements	Avril 1973	Nov. 1974	Sept. 1975	Oct. 1976	Oct. 1977	Juillet 1978
Ca ₀ (0)	4,4	4,5	4,2	4,2	4,0	4,3
Ca ₁ (1 t/ha)	4,4	4,9	4,9	4,7	4,3	4,6
Ca ₂ (2 t/ha)	4,4	5,2	5,2	4,8	4,3	4,8
Ca ₃ (3 t/ha)	4,3	5,3	5,4	5,2	4,5	5,1
Ca ₄ (4 t/ha)	4,3	5,4	5,3	5,3	4,8	5,3
moyenne	4,4	5,1	5,0	4,8	4,4	4,8

F/ - CONCLUSIONS

Dans les conditions de cette expérience, les rendements maximum en tonnes de cannes et en sucre extractible ont été obtenus avec un apport de 3 tonnes/hectare de CaO (dose Ca₃).

Le deuxième apport de corail broyé au début des 4èmes repousses a nettement et régulièrement remonté le pH en fonction des doses de CaO.

G. HUBERT DE FRAISSE

BIBLIOGRAPHIE

- RAPPORT ANNUEL 1977 IRAT-REUNION p. 39
- " " 1976 " " p. 39
- " " 1975 " " p. 35
- FICHES D'ESSAI IRAT-REUNION 1978, N° 52
- " " " " 1977, N° 35
- " " " " 1976, N° 40
- " " " " 1975, N° 32
- " " " " 1974, N° 46

CANNE A SUCREII/ - ESSAI 4 VARIETES x 4 DOSES D'AZOTE A LA BRETAGNE

L'apport d'azote a une influence sensible sur le rendement et la richesse de la canne à sucre. De plus, cette influence varie avec la variété. Aussi a-t-il semblé intéressant d'étudier, en collaboration avec le C.E.R.F. - fabricant des variétés R - la réponse à l'azote de nouvelles variétés.

A/ - TRAITEMENTS : 4 variétés :

R 526
R 541
R 565
R 566

4 doses d'azote :

$N_0 = 0$
 $N_1 = 60$ kg/ha
 $N_2 = 120$ "
 $N_3 = 180$ "

B/ - DISPOSITIF : Essai factoriel - blocs x 5 répétitions

- Parcelle élémentaire : 4 rangs de 10 m écartés de 1m,35
- Les observations portent sur les 2 rangs centraux soit 27 m².

Fertilisation à la plantation en fumure de fond :

P_{205} : 200 kg/ha (super triple)
 K_2O : 200 kg/ha (chlorure)

Sur repousses chaque année :

N = doses d'azote (ammonitrate 26%)
 $P_{205} = 100$ kg/ha (Super Triple)
 $K_2O = 200$ " (chlorure)

Calendrier :

- Plantation : Juin 1972
- Coupe des cannes vierges le 26 Juillet 1973 après incendie des répétitions 1-2 et 5.
- Coupe des 1ères repousses les 23-24-26 et 29 Juillet 1974
- Coupe des 2èmes " les 11-12-18 et 20 Août 1975
- Coupe des 3èmes " les 9-11-16 et 18 Août 1976
- Coupe des 4èmes " les 8-10-16 et 18 Août 1977
- Coupe des 5èmes " les 7-9-16 et 21 Août 1978.

C/ - RESULTATS moyens des 5 repousses1°/ - Cannes (tonnes/hectare)

Azote Variétés	N ₀ (0)	N ₁ (60)	N ₂ (120)	N ₃ (180)	moyenne
R 526	46	68	95	100	77
R 541	43	70	94	88	74
R 565	63	79	102	105	87
R 566	52	84	96	109	88
moyenne	54	75	96	101	81

Effet des variétés significatif ($P = < 0,01$)Effet de l'azote significatif ($P = < 0,01$)Interaction variété x azote significatif ($P = < 0,01$)

C.V. = 16%.

2°/ - Richesse % canne

Azote Variétés	N ₀ (0)	N ₁ (60)	N ₂ (120)	N ₃ (180)	moyenne
R 526	14,8	14,7	14,6	14,4	14,6
R 541	14,5	14,8	14,6	14,5	14,6
R 565	14,5	15,0	14,6	14,5	14,6
R 566	14,8	14,9	14,6	14,4	14,7
moyenne	14,7	14,9	14,6	14,5	14,6

Seul l'effet de l'azote est significatif ($P = < 0,01$)

C.V. = 5%

La dose N₃ (180 kg/ha) semble avoir un effet dépressif sur la richesse.

3°/ - Sucre Extractible

Azote	N ₀	N ₁	N ₂	N ₃	moyenne
Variétés	(0)	(60)	(120)	(180)	
R 526	5,2	7,7	10,6	10,9	8,6
R 541	4,8	8,0	10,4	9,8	8,2
R 565	7,0	9,1	11,3	11,6	9,8
R 566	7,1	9,7	10,6	11,9	9,8
moyenne	6,0	8,6	10,8	11,1	9,1

Effet des variétés significatif (P = < 0,01)

Effet de l'azote significatif (P = < 0,01)

Interaction variétés x azote significatif (P = < 0,01)

C.V. = 16%.

D/ - CONCLUSIONS

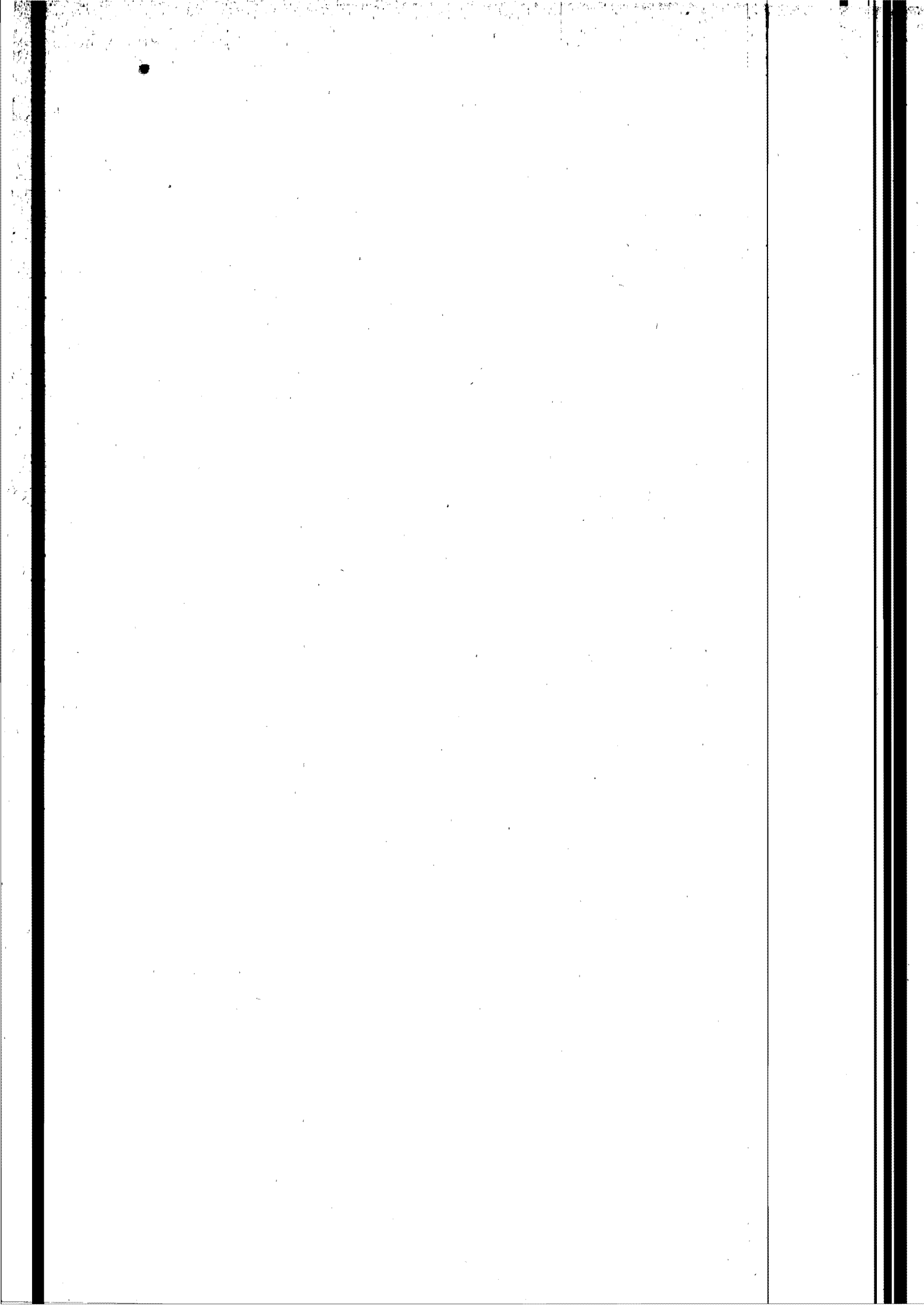
Après ces cinq années d'observations il est confirmé que les variétés R 565 et R 566 sont supérieures aux variétés R 526 et R 541 en tonnage de cannes et de sucre extractible.

Les rendements maximum des variétés R 526- R565 et R 566 sont obtenus avec la dose N₃ (180 kg de N/ha/an) alors que pour la variété R 541 la dose N₂ (120 kg de N/ha/an) semble suffisante.

C. HUBERT DE FRAISSE

BIBLIOGRAPHIE

- RAPPORT ANNUEL 1977 IRAT-REUNION p.23
- " " 1976 " " p.31
- " " 1975 " " p.25
- " " 1974 " " p.17
- FICHES D'ESSAI IRAT-REUNION 1978, N° 57
- " " " " 1977, N° 34
- " " " " 1976, N° 38
- " " " " 1975, N° 31
- " " " " 1974, N° 40.



ARTHROPODES NUISIBLES AUX COCOTIERS A LA REUNION

Les premières informations concernant les ravageurs des cocotiers à la Réunion ont été fournies par LUZIAU (1953) et PLENET (1965). Il a paru intéressant de compléter ces premières données en signalant les différents arthropodes relevés actuellement sur cette plante.

Acariens

- Tetranychidae Oligonychus plegas Baker et Pritchard

Coléoptères

- Chrysomelidae Gestronella centrolineata Fairmaire
- Scarabeidae Oryctes rhinoceros (L)

Hemiptères

- Aleurodidae Stenoleyrodes vinsoni Takahashi
- Aphididae Cerataphis variabilis HRL
- Delphacidae Nesodryas antiope Fennah
- Diaspididae Aspidiotus destructor Signoret
 Pseudaonidia trilobitiformis Green
- Margarodidae Icerya seychellarum (Westwood)
- Pseudococcidae Pseudococcus longispinus Targ.

Lépidoptères

- Cosmopterigidae Batrachedra sp.

Parmi les insectes qui viennent d'être mentionnés, l'Oryctes rhinoceros est sans conteste l'espèce la plus nuisible aux cocotiers à la Réunion. La détermination de cette espèce qui a pu être obtenue cette année avec certitude (détermination systématique des adultes + transmission positive du R. oryctes sur les larves d'Oryctes de la Réunion) est particulièrement intéressante car elle permet d'envisager avec succès une lutte biologique contre cet insecte. Cette lutte biologique qui fait appel à l'utilisation d'un virus spécifique a déjà fait ses preuves dans le Pacifique et également à l'Ile Maurice. Dans cette dernière, la présence de l'Oryctes rhinoceros a été mise en évidence dès 1963 et des introductions de parasites et prédateurs de cet insecte ont été tentées sans résultats satisfaisants (Monty, 1978). C'est à partir de 1970 qu'a été introduit le Rhabdionvirus oryctes qui est un virus spécifique d'O. rhinoceros (Monty, 1978). Les résultats de cette introduction ont été suivis d'effets positifs puisqu'ils assurent actuellement un contrôle satisfaisant de cet Oryctes à l'Ile Maurice (Monty, 1978; Hammes 1978 a et 1978 b).

A la Réunion, l'époque de l'introduction d'O. rhinoceros n'est pas connue avec précision; cependant Hammes (1978 b) estime que cette introduction pourrait se situer entre 1971 et 1974 et qu'il semble logique qu'elle se soit faite à partir de l'Ile Maurice. Actuellement O. rhinoceros semble localisé dans la région comprise entre Ste-Marie - Saint-Benoît - Sainte-Rose. L'introduction du Rhabdionvirus oryctes est vivement souhaitable pour limiter les dégâts d'Oryctes dans les régions infestées et pour éviter que de tels dégâts n'apparaissent dans un proche avenir dans les zones encore indemnes de ce ravageur.

En dehors de l'O. rhinocéros il convient de signaler la présence du chrysomelidae Gestronella centrolineata. Ce coléoptère d'origine malgache a été détecté dès 1961 à la Réunion (Vinson, 1964) et identifié par Uhmann (1963). Lors de la mission de Vinson en 1964, G. centrolineata n'avait été récolté qu'à la Montagne. Actuellement, bien que nous n'ayons pas fait de relevés systématiques de cette espèce nous l'avons trouvée sur cocotiers à Sainte-Marie, Sainte-Suzanne et Saint-Louis. Il convient d'indiquer que cet insecte se développe également sur les palmistes. Dans ces deux plantes les adultes et les larves se nourrissent du parenchyme des feuilles et sont localisés généralement entre les feuilles encore compressées de la flèche centrale. Parmi les chrysomelidae susceptibles de provoquer des dégâts sur cocotiers, plusieurs espèces appartiennent au genre Brontispa. Aucune espèce appartenant à ce genre n'a été relevée à la Réunion et seul B. limbata est présent à l'Ile Maurice sur palmiers (Orion, 1961).

En dehors de l'Oryctes qui est le plus nuisible, c'est probablement l'Aleurode Stenaleyrodes vinsoni (= Dialeurodicus elongatus Dumbleton d'après Mound et Halsey, 1978) qui est le plus fréquent sur cocotiers. Cet insecte développe des colonies importantes à la face inférieure des palmes et se reconnaît facilement à l'abondante sécrétion cirreuse bleue pâle des puparium. Toutefois cet aleurode est détruit en partie par Clitostethus arcuatus (col. coccinellidae) et ne présente généralement pas un réel danger pour les cocotiers.

Les autres insectes cités dans cette note ne semblent pas actuellement présenter un danger quelconque pour les cocotiers et sont seulement mentionnés pour information.

CONCLUSIONS

Parmi les insectes actuellement présents sur cocotiers à la Réunion, l'espèce la plus nuisible est représentée par l'Oryctes rhinocéros. Le contrôle de cet insecte peut être réalisé par l'introduction du Rhabdionvirus oryctes qui pourrait nous être fourni par le Ministère de l'Agriculture de l'Ile Maurice. La réussite pratiquement certaine de cette introduction nous incite à la recommander vivement. Le laboratoire d'entomologie de l'IRAT pourrait contribuer à cette opération en liaison avec les spécialistes de l'Ile Maurice.

REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier vivement Monsieur BEDIER (La Convenance, Ste-Marie), M. TROUSAILLE (Sainte-Marie), Madame LAVEAU (Franche-Terre Ste-Suzanne) et M. AMPLIS (Saint-Benoît - Bras Canot) qui nous ont donné toutes facilités pour récolter divers échantillons d'Oryctes.

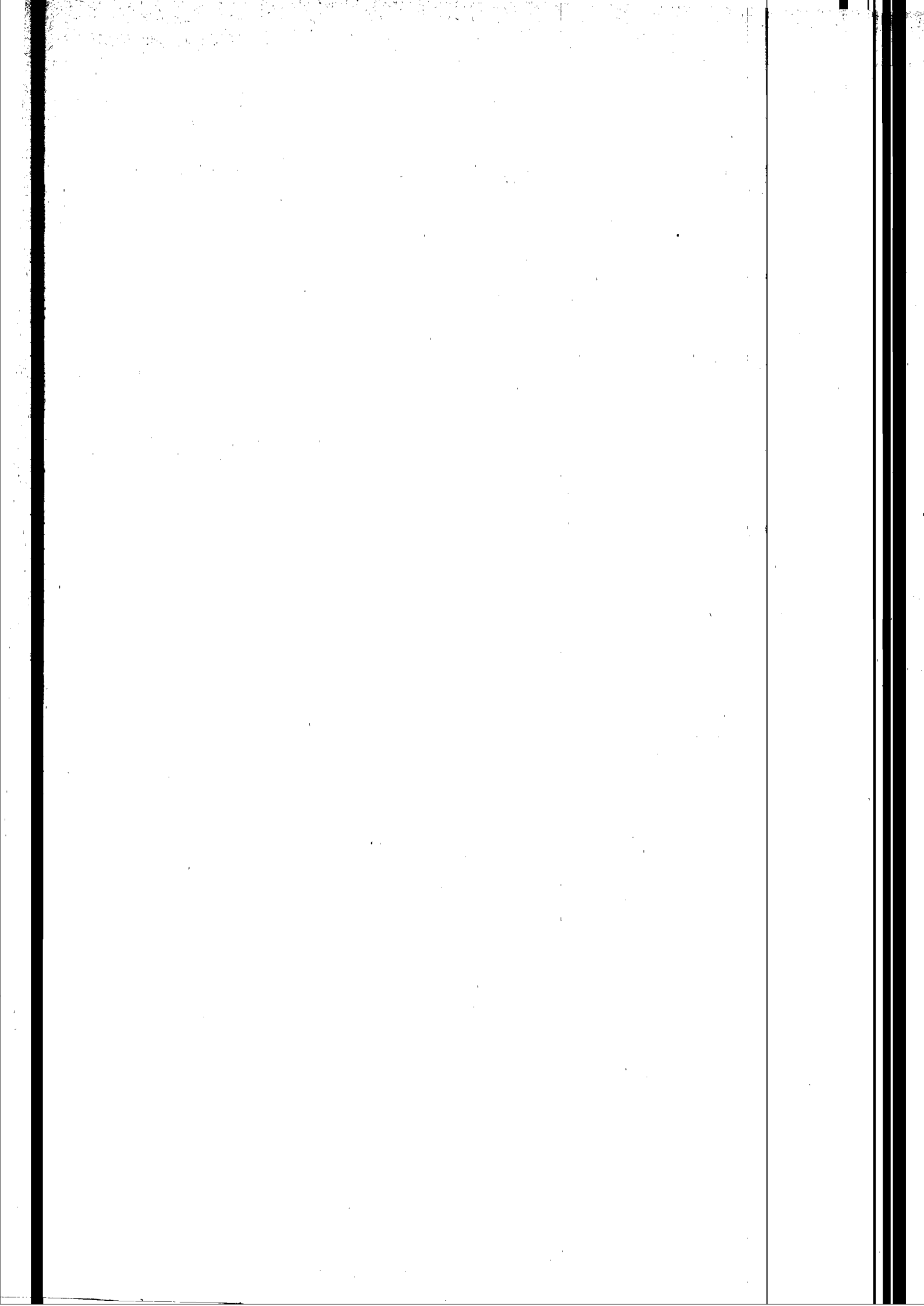
Nous exprimons également nos vifs remerciements aux divers spécialistes qui ont bien voulu déterminer certains ravageurs des cocotiers. Il s'agit tout particulièrement de Messieurs J.D. Bradley (B.M.) pour les lépidoptères, M.S.K. Ghauri (B.M.) pour les delphacidae, J. Cutierrez (ORSTOM) pour les acariens, R.B. Madge (B.M.) pour les scarabeidae, G. Remaudière (Institut Pasteur) pour les aphididae et Miss L.M. Russel (U.S.A. Maryland) pour les aleurodidae.

J. ETIENNE

BIBLIOGRAPHIE

- HAMMES, C. 1978 a: Estimation de l'efficacité du contrôle exercé par Rhabdionvirus oryctes (Huger) sur les Oryctes rhinocéros (L.) par l'étude des variations des dégâts sur les cocotiers à l'Ile Maurice - Revue Agricole et Sucrière de l'Ile Maurice - vol. 57 - p. 4-18.

- HAMMES, C. - 1978 b : Premières observations sur Oryctes rhinoceros à l'Ile de la Réunion - Possibilités de contrôle - Rapport de mission 4 p.
- LUZIAU, R - 1953 : Contribution à la prospection phytosanitaire de l'Ile de la Réunion - Phytoma N° 47, p. 13-19.
- MONTY, J. - 1978 : The coconut-Palm Rhinoceros beetle, Oryctes rhinoceros (L) (col : Dynastidae) in Mauritius and its control - Revue Agricole et Sucrière de l'Ile Maurice - vol 57, p. 60-76.
- MOUND, L.A. and S.H. HALSEY - 1978 : Whitefly of the world - A systematic catalogue of the Aleyrodidae (Homoptera) with host plant and natural enemy data - British Museum (Natural History) and John Wiley and Sons - 340 p.
- ORIAN, A - 1961 : Notes sur un coléoptère Hispine exclusivement palmicole : Brontispa limbata (Waterhouse) - Revue Agricole et Sucrière de l'Ile Maurice - Vol 40, p. 193-195.
- PLENET, A. - 1965 : Parasites animaux des principales plantes cultivées à la Réunion - Congrès de la Protection des Cultures Tropicales - compte rendu des travaux p. 203-216.
- UHMANN, E. - 1963 : Hispinae (cryptonychini) von den Mascarenen - The Mauritius Institute Bulletin vol. 5 part 7, p. 287-298.
- VINSON, J. - 1964 : Observations sur deux questions d'ordre biologique à l'Ile de la Réunion - Rapport de Mission, 6 pp.



SUR LA PRESENCE D'UN NOUVEAU ET DANGEREUX RAVAGEUR DES CULTURES MARAICHERES A LA REUNION

Des dégâts importants ont été enregistrés, pour la première fois cette année dans les cultures maraîchères, à la suite de la pullulation d'une mouche. Les premiers échantillons de cet insecte nous ont été apportés par Monsieur A. CORNU. Dès l'examen de cet insecte il est apparu qu'il s'agissait d'un Diptère Agromyzidae non identifié jusqu'alors. La détermination de cet insecte, effectuée au British Museum par le Dr. K.M. HARRIS et confirmée par le Dr. K.A. SPENCER, nous apprenait que cet insecte appartenait à l'espèce Liriomyza trifolii (Burgess).

A/ - ORIGINE DE L.trifolii

Cet insecte est originaire d'Amérique du Nord et a été introduit accidentellement en Europe en passant par le Kenya et Malte où sont multipliées des boutures de chrysanthèmes importées de Floride. Ces plantes ensuite exportées vers l'Europe, notamment en Allemagne, Danemark, Grande Bretagne et Hollande ont contaminé ces différents pays. Il semble que ce soit des Gerberas infestés en provenance de Hollande qui soient à l'origine de l'introduction de cette mouche en métropole où des dégâts importants ont été enregistrés en 1977 (D'AGUILAR et MARTINEZ).

A La Réunion il paraît assez vraisemblable que ce soit l'importation de fleurs qui soit également à l'origine de la présence de cet insecte dans l'île.

B/ - PLANTES ATTAQUEES PAR LA MOUCHE A LA REUNION

L. trifolii est connu comme une espèce très polyphage en Floride puisque 47 genres de plantes appartenant à 10 familles ont été signalées par STEGMAIER (1966) comme assurant le développement de cet Agromyzidae.

Un premier inventaire des plantes-hôtes de L.trifolii à la Réunion vient d'être effectué et montre que 20 espèces de plantes, appartenant à 9 familles botaniques, hébergent les larves de cette mouche (tableau 1) :

Famille	Noms vernaculaires	Noms scientifiques
Amaranthacées	brède paillatere	Amaranthus sp
Chenopodiacées	bette à côtes	Beta vulgaris
Composacées	brède mafane laitue chrysanthèmes dahlia gerbera piquant lastrong	Spilanthus acmella L Lactuca sativa L Chrysanthemum sp Dahlia sp Gerbera sp Bidens pilosa Sonchus
Cruciferacées	radis chou de Chine	Raphanus sativus L Brassica chinensis
Cucurbitacées	concombre chouchou	Cucumis sativus Sechium edule
Légumineuses	haricot	Phaseolus vulgaris L
Liliacées	poireau oignon	Allium porrum L Allium cepa L
Ombelliferacées	céleri persil	Apium graveolens L Petroselinum sativum Hoffm
Solanacées	aubergine tomate brède morelle	Solanum melongena L Solanum lycopersicum Solanum nigrum L

Tableau 1 : Plantes attaquées par L.trifolii à la Réunion.

Actuellement les plantes maraîchères les plus attaquées sont la laitue, le céleri, le persil, le brède mafane, le brède morelle, les haricots, les tomates et le chou de Chine.

C/ - REPARTITION DANS L'ILE DU L.trifolii

Actuellement le foyer le plus important de L.trifolii est constitué par la région de la Bretagne. En dehors de cette zone, L.trifolii a été trouvé à Saint-Gilles, Petite-Ile, le Tampon, Ste-Marie, Ste-Suzanne, Hellbourg et est probablement répartie dans l'ensemble du département.

D/ - NOTES SUR LA BIOLOGIE ET LES DÉGATS DE L.trifolii

Dans les conditions actuelles dans la région de la Bretagne, les adultes sont souvent présents en très grand nombre sur les plantes hôtes (laitue, brède mafane, céleri...). Les femelles effectuent des piqûres répétées sur les feuilles et provoquent ainsi de petites blessures qui leur permettent de s'alimenter. Ces piqûres servent également au dépôt des oeufs. Les piqûres

ainsi faites peuvent être très nombreuses notamment à l'extrémité ou sur le bord des feuilles et donnent un aspect pointillé à celles-ci. La mouche pond ses oeufs dans l'épaisseur de la feuille et ceux-ci donnent naissance à des asticots qui se nourrissent entre les deux épidermes. En fin de développement, l'asticot quitte la feuille pour se nymphoser dans le sol. La nymphose peut avoir lieu également sur le végétal lui-même. Les premières observations réalisées en Décembre sur brède mafane ont montré que l'incubation des oeufs et le développement larvaire s'effectuent en 4-5 jours et la nymphose en 6-8 jours. Les plantes qui ont subi de fortes attaques sont généralement irrécupérables ou en tous cas impropres à la commercialisation.

E/ - ENNEMIS NATURELS

Un chalcidien ectoparasite du stade larvaire de L.trifolii a pu être mis en évidence. Ce parasite, actuellement à l'étude, semble présenter des caractéristiques biologiques intéressantes et devrait pouvoir jouer un rôle non négligeable dans le contrôle de L.trifolii, s'il n'était pas détruit par les traitements chimiques.

F/ - MOYENS DE LUTTE

Les difficultés enregistrées par cette mouche, notamment dans la région de la Bretagne, ont incité les maraîchers à accroître les traitements insecticides sur l'ensemble de leurs cultures. Des contrôles, en cours encore actuellement, montrent que les zones les plus traitées sont les plus envahies par L.trifolii. Cette espèce présente très certainement une résistance naturelle à la plupart des insecticides et les traitements chimiques répétés semblent en définitive favoriser cette mouche en la débarrassant de ses ennemis naturels (chalcidiens) qui sont détruits par les traitements.

En effet dans les zones traitées fréquemment la présence du parasite est pratiquement inexistante alors que les populations de mouches et de larves sont abondantes. A l'inverse, dans les zones non traitées, le parasite détruit un nombre très important de larves de L.trifolii et limite de façon très significative les populations d'adultes et de larves.

A la suite de ces premières constatations il semble donc souhaitable d'arrêter les interventions chimiques en ce qui concerne L.trifolii. La lutte biologique apparaît en effet, dans ce cas précis, comme la méthode la plus efficace pour contrôler cet insecte.

L'arrêt des traitements chimiques risque cependant de faire réapparaître les ravageurs de certaines cultures maraîchères et notamment les chenilles défoliatrices et celles du sol.

- Contre les chenilles défoliatrices il serait souhaitable d'expérimenter un insecticide biologique à base de Bacillus thuringiensis. Celui-ci serait particulièrement intéressant s'il s'avérait efficace contre ces chenilles car il aurait le double avantage de ne pas détruire la faune des insectes utiles et d'être sans danger pour la santé humaine, ce qui est loin d'être négligeable dans des cultures de ce type.

- Contre les chenilles du sol des traitements spécifiques, utilisant des appâts, devraient permettre de lutter contre ces ravageurs sans provoquer de déséquilibre au niveau des parasites de L.trifolii.

CONCLUSIONS

Compte tenu de la présence de L.trifolii à la Réunion, la politique de lutte contre les ravageurs des cultures maraîchères nécessite des modifications profondes. L'abandon des traitements chimiques systématiques devient nécessaire au profit d'une lutte intégrée associant une action chimique ponctuelle et spécifique à une action biologique contre L.trifolii. Cette action biologique a pour but de favoriser le parasite naturel déjà présent dans l'île et permettre également l'introduction de nouveaux auxiliaires en provenance de Floride.

L'application de l'ensemble de ces mesures constituerait un progrès considérable dans les méthodes de lutte contre les ravageurs des cultures maraîchères à la Réunion. Cette nouvelle politique devrait pouvoir se concrétiser en 1979 avec l'aide efficace du Service de la Protection des Végétaux et du SUAD qui ont déjà apporté leur précieuse collaboration à cette action.

J. ETIENNE

BIBLIOGRAPHIE

- D'AGUILAR, J. et M. MARTINEZ - 1977 : Introduction en France d'un nouveau ravageur : Liriomyza trifolii (Burgess) Dipt : Agromyzidae - Note d'Information INRA.
- GRAVAUD, A. et A. ROURA - 1978 : Lutte contre les Noctuelles à la Réunion - Document Service de la Protection des Végétaux, 5p.
- SPENCER, K.A. - 1973 : Agromyzidae (Diptera) of Economic Importance - Series Entomologica Volume 9 - The Hague - 418 p.
- STEGMAIER, CE Jr. - 1966 : Host plants and parasites of Liriomyza trifolii in Florida (Diptera : Agromyzidae) Fla.Ent. 49 (2) 75-80.

LES PRINCIPAUX RAVAGEURS DU FLAMBOYANT A LA REUNION

Le flamboyant (*Delonix regia*) est un arbre décoratif originaire de Madagascar et très populaire à la Réunion où il a été multiplié en abondance ces dernières années.

Depuis 1975 des attaques spectaculaires d'une cicadelle ont provoqué d'importants dommages au feuillage de cet arbre. A cette époque, seul *Cryptophlebia peltastica* était connu comme nuisible au flamboyant (PLENET, 1965) et pour répondre à de nombreuses demandes il a paru utile d'établir un inventaire aussi complet que possible des ravageurs de cet arbre d'ornement.

Acariens

Tenuipalpidae : Brevipalpus sp

Hemiptères

Cicadellidae : *Cerneura delonixia* Ghauri
Miridae : *Taylorilygus palus* (Taylor)

Lepidoptères

Noctuidae : *Oxypterix basalis* Saalmuller
 Alamis vinsonii (Guénée)
Tortricidae : *Cryptophlebia peltastica* Meyrick

L'insecte le plus nuisible est représenté actuellement par une cicadelle qui s'attaque au feuillage. Les premiers dégâts de cette cicadelle ont été observés dans la propriété "La Révolution" de Monsieur Cl. Boyer de la Giroday à Sainte-Marie en avril 1975. Depuis lors des attaques importantes ont été constatées dans l'ensemble du département. Celles-ci semblent débiter généralement en décembre-janvier pour atteindre un maximum vers avril-mai. Le feuillage tourne alors au roux et une défoliation précoce peut être observée. Cette cicadelle qui vient d'être décrite sous le nom de *Cerneura delonixia* est également présente à l'île Maurice où elle s'attaque de la même façon aux flamboyants (Ghauri, 1978).

En dehors de cette cicadelle, l'espèce la plus nuisible est représentée par la tordeuse *C. peltastica* qui pénètre à l'aisselle des feuilles et provoque le dessèchement des rameaux. Il convient de signaler enfin les pullulations sporadiques d'*O. basalis* et *A. vinsonii* qui peuvent provoquer parfois des défoliations spectaculaires.

CONCLUSIONS

Parmi les ravageurs du flamboyant la cicadelle *C. delonixia* est capable de provoquer des dégâts qui peuvent être importants si les attaques se répètent plusieurs années consécutives. Afin de limiter de tels dégâts, le Service de la Protection des Végétaux a expérimenté divers traitements qui permettent de protéger les arbres de façon efficace (Roura, 1977).

REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier tout particulièrement Messieurs M.S.K. Ghauri (British Museum) pour les déterminations de la cicadelle et du miridae, J. Gutierrez (ORSTOM) pour celle de l'acarien et P. Viète (Museum National d'Histoire Naturelle) pour celles de l'ensemble des lépidoptères.

J. ETIENNE

BIBLIOGRAPHIE

- GHAURI, M.S.K. - 1978 : A new genus and species of Erythroneurini (Hemiptera : cicadelloidea) causing severe damage to flamboyant trees (Delonix regia) in Mauritius and Reunion - Bull. ent. Res. 68- 203-206.
- PLENET, A. - 1965 : Parasites animaux des principales plantes cultivées à la Réunion. Congrès de la Protection des Cultures Tropicales - Compte rendu des travaux p. 203-206.
- ROURA, A. - 1977 : La cicadelle du flamboyant - Service de la Protection des Végétaux - Bulletin d'informations phytosanitaires N°1 - p.11.

COMPARAISON DE QUELQUES LEGUMINEUSES FOURRAGERES DANS LES HAUTS SOUS LE VENT

Dans la perspective du développement des productions bovines à la Réunion, les graminées fourragères fortement fertilisées paraissent devoir être à la base de l'alimentation. Leur relativement faible taux de protéines digestibles et leur mauvaise utilisation de l'azote attirent cependant l'attention sur les légumineuses fourragères.

En basse altitude, deux légumineuses tropicales : Desmodium intortum et Glycine wightii var. Tinaroo présentent une production élevée et régulière permettant une exploitation intensive (LOYNET et al, 1976). Mais à une altitude moyenne, la luzerne (Medicago sativa) var. Mireille apparaît plus intéressante que la Glycine wightii var. Tinaroo (MICHELLON, 1977).

Un essai a été mis en place en janvier 1976 sur la Station des Colimaçons (altitude 800 mètres) afin de comparer la production de légumineuses tempérées ou tropicales :

- quatre variétés de luzerne (Medicago sativa) :

- . Europe
- . Janine
- . Mireille
- . Vertus

- deux espèces de Desmodium :

- . Desmodium intortum
- . Desmodium uncinatum

- et Glycine wightii var. Cooper.

A/ - MATERIEL ET METHODE

Les sols sont du type andosol désaturé (BERTRAND, 1972) et légèrement acides.

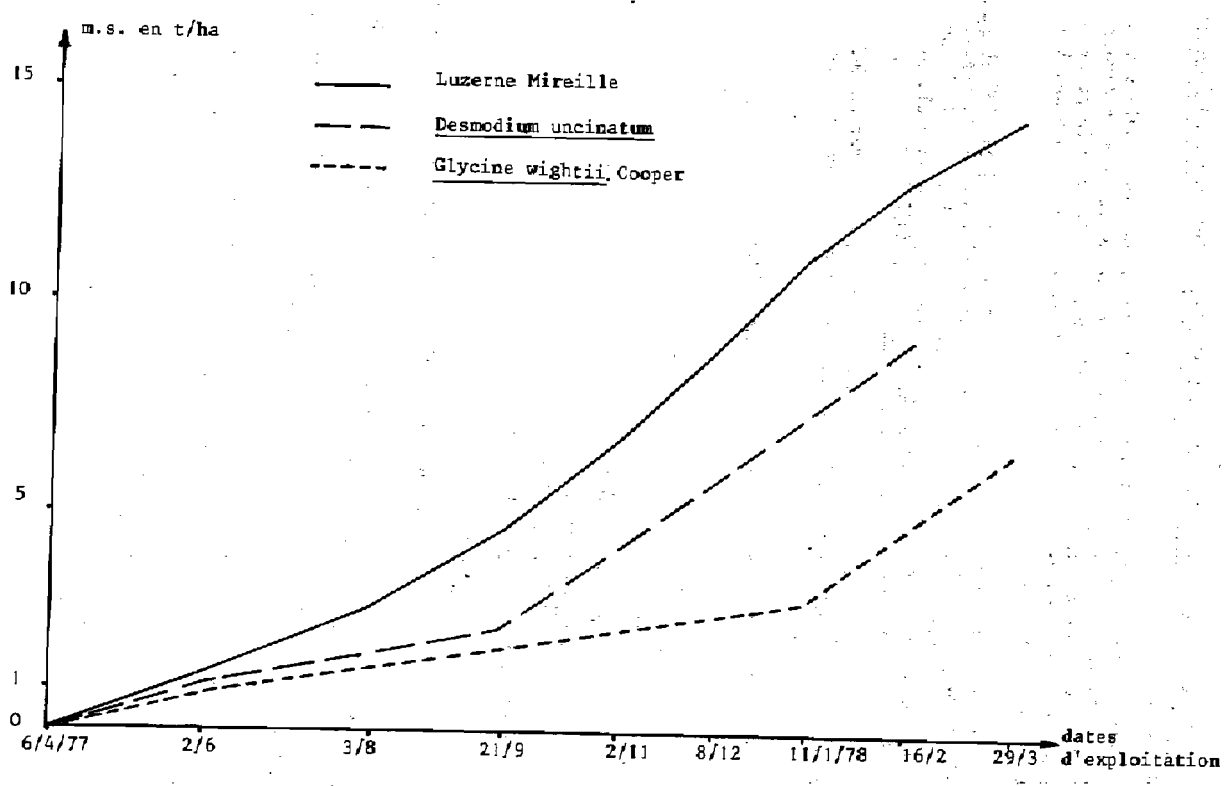
Un amendement calcaire est effectué à la plantation à la dose de 3 T/ha de corail broyé (45 à 48% de CaO).

La fertilisation comporte des apports annuels de 200 kg/ha de P_2O_5 et de 200 kg/ha de K_2O à la plantation puis de 50 kg/ha de K_2O après chaque coupe.

L'observation des résultats porte sur la première année de fauche après la coupe de régularisation, effectuée en avril 1977, soit 92 jours après le semis.

B/ - RESULTATS ET DISCUSSION

Au cours de cette première année d'exploitation, la luzerne apparaît la plus productive des espèces observées :



Production cumulée en tonnes de matière sèche par hectare de trois légumineuses - Colimaçons 1977-78.

! Espèces et variétés !	! Nombre de !	! rendement !	! azote en !	! production !
	! coupes !	! en t/ha de !	! pourcentage !	! estimée(1) !
		! matière !	! de la matière !	! de M.A.D. !
		! sèche !	! sèche !	! en kg/ha !
! Luzerne Mireille !	! 8 !	! 14,4 !	! 2,64 !	! 1730 !
! Luzerne Janine !	! 8 !	! 12,7 !	! 2,74 !	! 1603 !
! Luzerne Vertus !	! 8 !	! 11,9 !	! 2,95 !	! 1656 !
! Luzerne Europe !	! 8 !	! 11,0 !	! 2,77 !	! 1409 !
! Desmodium intortum (2) !	! 4 !	! 9,6 !	! 2,40 !	! 1011 !
! Desmodium uncinatum (2) !	! 4 !	! 9,2 !	! 2,67 !	! 1123 !
! Glycine wightii Cooper !	! 3 !	! 6,7 !	! 2,51 !	! 748 !
! !	! !	! !	! !	! !
! !	! !	! !	! !	! !

Rendement en matière sèche, teneur en azote et production estimée de matières azotées digestibles (M.A.D.) chez les espèces observées.

(1) % M.A.D. = (% N x 6,25) - 4,5

(2) Lors de la dernière récolte, le Desmodium n'a pas été récolté, car son développement était insuffisant.

Parmi les quatre variétés, Mireille semblerait la plus intéressante pour son rendement en matière sèche aussi bien qu'en matière azotée malgré sa teneur inférieure en azote.

Lors de la coupe de régularisation, seuls Desmodium intortum et Desmodium uncinatum montrent une production intéressante, respectivement de 1,0 et 1,6 t de matière sèche par ha, et ainsi présentent un certain intérêt pour leur rapidité d'implantation, les autres espèces ou variétés ayant un rendement inférieur ou égal à 0,4 tonne de matière sèche par ha.

Le Desmodium a une moins bonne répartition de la production au cours de l'année que la luzerne : sa vitesse de croissance est beaucoup plus faible en hiver (voir graphique).

Il ne peut être exploité qu'une coupe sur deux, ce qui correspond approximativement à la fréquence optimale définie par FRITZ (1970).

Les deux espèces ont une production équivalente, mais Desmodium uncinatum apparaît plus riche en azote.

Glycine wightii var. Cooper dont la température optimale de croissance serait inférieure à Glycine wightii var. Tinaroo (SWEENEY et HOPKINSON, 1975) ne semble pas présenter plus d'intérêt en altitude que cette dernière variété précédemment mise en essai (MICHELLON, 1977). Sa production est nulle en hiver.

C/ - CONCLUSIONS

Dans les "Hauts" de la région sous le vent d'altitude moyenne, la luzerne présente une excellente productivité et une bonne répartition de la production au cours de l'année.

Le Desmodium, principalement Desmodium uncinatum qui résiste mieux au froid que Desmodium intortum (FRITZ, 1973) et apparaît plus riche en azote, serait intéressant pour sa rapidité d'implantation.

Ces résultats encore trop partiels, ne permettent pas de donner de conclusions définitives et devront être complétés par des observations sur la longévité des plantes, celle de la luzerne étant limitée à 3 années dans nos conditions d'exploitation intensive (MICHELLON, 1977).

R. MICHELLON

BIBLIOGRAPHIE

- BERTRAND (R.), 1972 : Compte rendu provisoire de la mission pédologique à la Réunion - IRAT/REUNION N° 52, 31 p.
- FRITZ (J.), 1970 : Essai de fréquence de coupe et d'apport d'azote sur Desmodium intortum à la Station de la Bretagne - Rapport Annuel IRAT/REUNION, 129-33.
- FRITZ (J.), 1973 : Possibilités de développement des productions fourragères à la Réunion - Rapport Annuel IRAT/REUNION, 75-85.
- LOYNET (G.), HUBERT DE FRAISSE (C.) et MICHELLON (R.), 1976 : Les légumineuses fourragères à la Réunion - Rapport Annuel IRAT/REUNION, 59-64.
- MICHELLON (R.), 1977 : Influence du chaulage sur la production de la luzerne et de la Glycine à la Station des Colimaçons - Rapport Annuel IRAT/REUNION, 61-4.
- SWEENEY (F.C.), et HOPKINSON (J.M.), 1975 : Vegetative growth of nineteen tropical and subtropical pasture grasses and legumes in relation to temperature - Tropical Grasslands, 9, 3.

GERANIUMI/ - AMELIORATION DU BOUTURAGE DU GERANIUM ROSATA/ - INTRODUCTION

Le géranium rosat est uniquement multiplié par voie végétative. La maîtrise de cette opération est donc primordiale puisqu'elle intervient à la plantation puis lors du remplacement annuel des plantes manquantes.

Les boutures sont mises en place directement pendant l'hiver austral, lorsque la teneur en huile essentielle est la plus faible. Le taux de reprise est fortement influencé par les conditions atmosphériques et varie de 30 à 90 pour cent (GAILLETON, 1964).

Dans la pratique horticole des substances rhizogènes sont largement utilisées pour stimuler la formation des racines. Ainsi dans le sud de l'URSS où le géranium rosat est conduit comme une plante annuelle en raison des froids hivernaux, des substances de croissance sont utilisées pour faciliter le bouturage (VOLKHOVCRAJA et al, 1956).

Afin d'intensifier la culture de cette plante, nous avons étudié l'influence de divers traitements sur la rhizogénèse puis, pour le plus efficace, sur la production d'huile essentielle mesurée aux champs.

B/ - MATERIEL ET METHODES

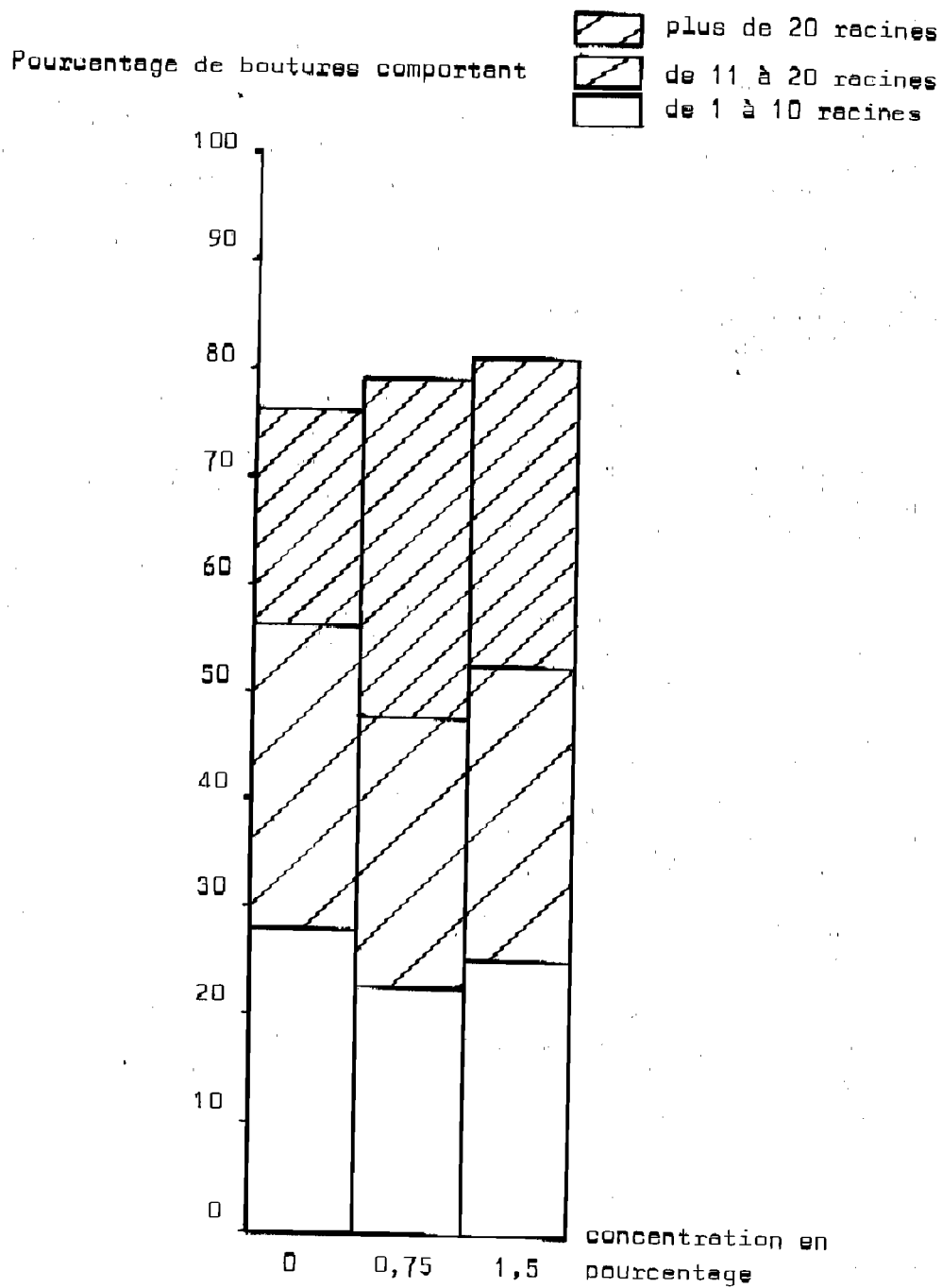
Les expériences ont été effectuées sur la Station des Colimaçons (altitude 800 mètres) à partir de boutures terminales de 20 à 25 centimètres de long du cultivar "Rosé".

Leur traitement par l'Hydrasil (émulsion aqueuse d'oxyéthylène docosanol) est réalisé par immersion intégrale.

Les applications de substances rhizogènes sont effectuées selon deux méthodes : soit par trempage rapide (15 secondes) de la base des boutures dans une solution aqueuse, soit par poudrage en mélange avec du talc après une immersion partielle. Lors des traitements au captane, ce produit est ajouté au talc.

L'observation des résultats, effectuée après 8 semaines, comporte le dénombrement des boutures racinées et leur classement selon le nombre de leurs racines.

Un essai d'exploitation a été mis en place en octobre 1977 afin d'étudier l'influence d'un traitement des boutures sur la production d'huile essentielle. Il a été en partie détruit par une bactériose dont l'agent causal serait Erwinia carotovora (RASOLOFO et DADANT, 1962), et seuls sont mentionnés les résultats des blocs restants.



Graphique 1 : Influence d'une substance antitranspirante, l'Hydasil, sur la rhizogénèse :

L'essai a été mis en place les 10 et 11 juin 1975, les résultats sont les moyennes observées sur 800 boutures par traitement.

C/ - INFLUENCE DE DIVERS TRAITEMENTS SUR LA RHIZOGENESE

Divers traitements ont été réalisés afin de réduire la transpiration des boutures, de stimuler la formation des racines et de limiter les infections cryptogamiques au niveau de la plaie de bouturage.

1°/ - Réduction de la transpiration des boutures

Lors de la plantation qui est effectuée uniquement en saison sèche, les feuilles des boutures se fanent. Leur transpiration excessive pourrait provoquer une diminution irréversible de l'état hydrique des tissus.

Pour limiter le flétrissement des boutures, nous les avons trempées dans une solution d'une substance antitranspirante : l'Hydrasil. Le dépôt d'un film hydrophobe à la surface de l'épiderme augmente sa résistance à la diffusion de la vapeur d'eau (COUDRET et FERRON, 1977). Mais malgré la faible pluviométrie (30 mm au cours des 8 semaines), l'influence de ce traitement apparaît limitée (graphique 1)

La transpiration des boutures ne semble donc pas constituer le facteur limitant à leur reprise dans nos conditions caractérisées par une humidité atmosphérique élevée même en saison sèche.

2°/ - Influence de substances de croissance

La rhizogénèse est sous la dépendance d'un stimulus émanant du bourgeon en croissance, l'auxine produit les mêmes effets (JULLIARD, 1973).

Pour favoriser la formation des racines, nous avons utilisé trois substances rhizogènes à diverses concentrations (graphique 2).

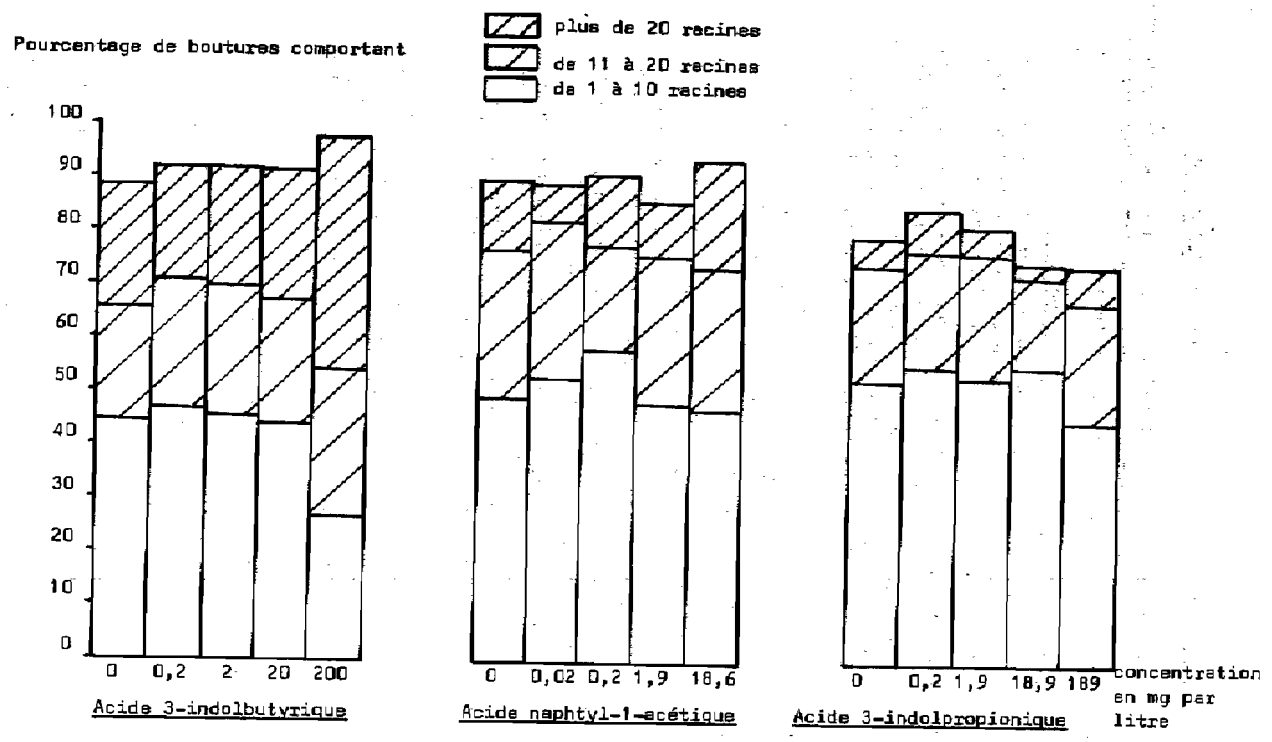
Les acides naphtyl-1-acétique et 3-indolpropionique apparaissent inefficaces. De plus INFORZATO et al (1973) ont montré que l'acide naphtyl-1-acétique inhibe la croissance des parties aériennes du Géranium rosat. Seul l'acide 3-indolbutyrique stimule la rhizogénèse en accélérant le développement des racines.

Il peut être employé soit en solution aqueuse, soit en mélange avec du talc (graphique 3). Des concentrations respectives de 0,2 g par litre et 0,1 pour cent augmentent le taux de reprise, tandis qu'aux doses plus élevées la rhizogénèse reste stimulée mais le nombre de boutures racinées diminue très sensiblement.

3°/ - Réduction des infections cryptogamiques

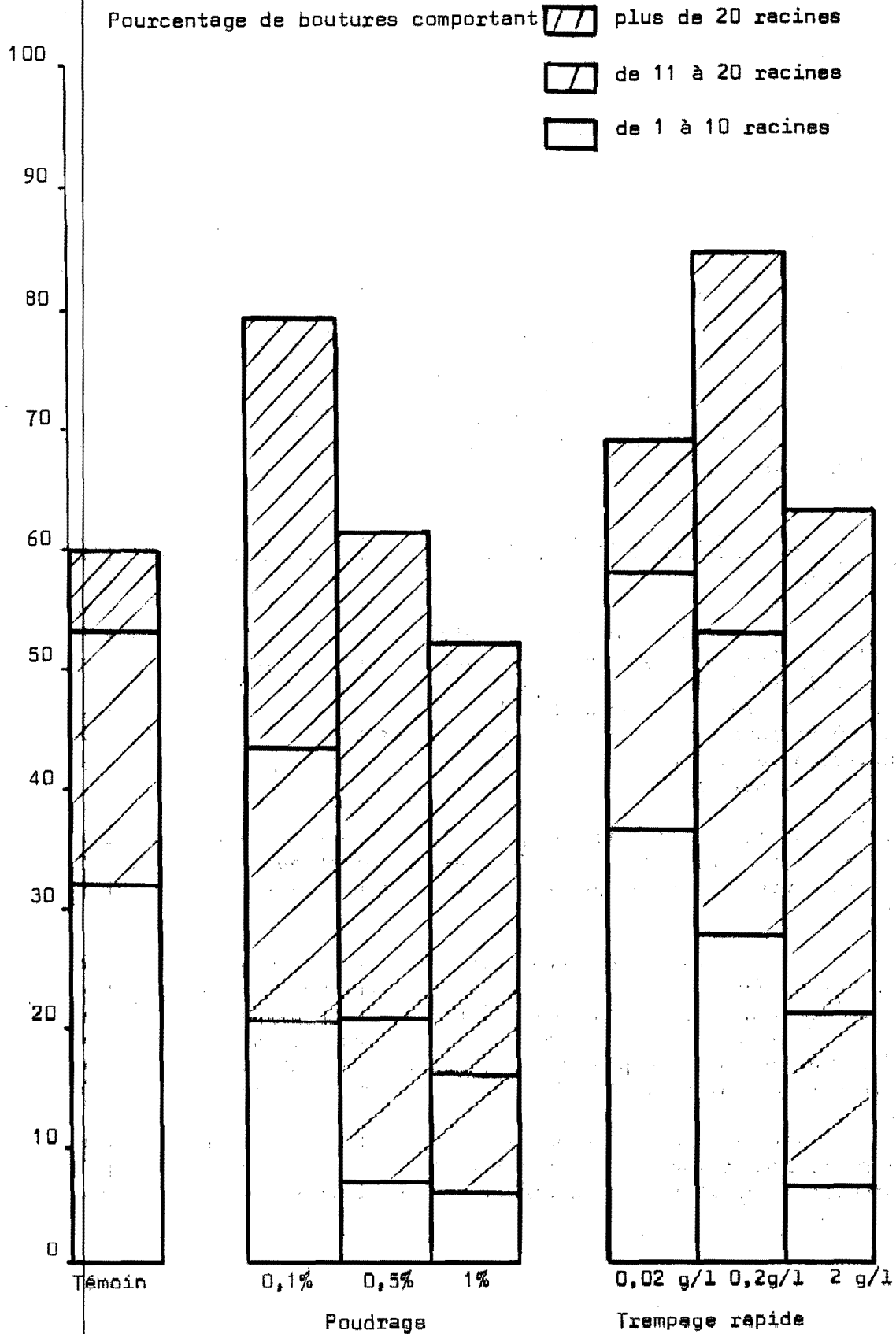
Les infections au niveau de la plaie de bouturage sont souvent à l'origine de la mort plus ou moins rapide des plantes. Nous avons recherché si un flétrissement progressif des boutures avant leur plantation ou leur traitement par un fongicide n'aurait pas une influence bénéfique sur la reprise du Géranium rosat.

Le fanage des boutures, traditionnellement utilisé chez les Pelargonium ornementaux, permettrait de limiter la pénétration fongique : la base desséchée présentant une barrière plus efficace qu'une extrémité turgescence (EMMERSON, 1959). Mais cette opération, parfois pratiquée chez le géranium rosat (GAILLETON, 1964), nuit à la rhizogénèse (graphique 4).



Graphique 2 Influence des acides 3-indolbutyrique, naphthyl-1-acétique et 3-indolpropionique sur la rhizogénèse.

L'essai a été mis en place les 21, 22 et 23 avril 1975, les résultats sont les moyennes observées sur 400 boutures par traitement.



Graphique 3 : Influence de l'acide 3-indolbutyrique employé selon 2 méthodes : trempage rapide ou poudrage.

L'essai a été mis en place le 9 juillet 1975, les résultats sont les moyennes observées sur 400 boutures par traitement.

Afin de limiter les infections cryptogamiques au niveau de la plaie de bouturage, nous avons utilisé le captane. Le traitement de la base des boutures par ce fongicide permet d'accroître nettement le taux de reprise mais il ne présente que peu d'influence sur l'importance de la rhizogénèse (graphique 5).

Ainsi une étude en conditions stériles de HANSEN et HARTMANN (1968) montre que son effet sur la néoformation de racines de Prunus est nul. L'amélioration du pourcentage de réussite pourrait être liée à son action anti-cryptogamique ainsi qu'à la stimulation de la croissance des parties aériennes, ce deuxième phénomène ayant déjà été constaté par GAILLETON (1962) lors de traitements aux champs contre l'antracnose.

L'utilisation simultanée de l'acide 3-indolbutyrique et du captane permet de conjuguer leur action et ainsi de mieux maîtriser le bouturage du Géranium rosat. Nous avons étudié leur influence sur la production ultérieure des plantes mesurée aux champs.

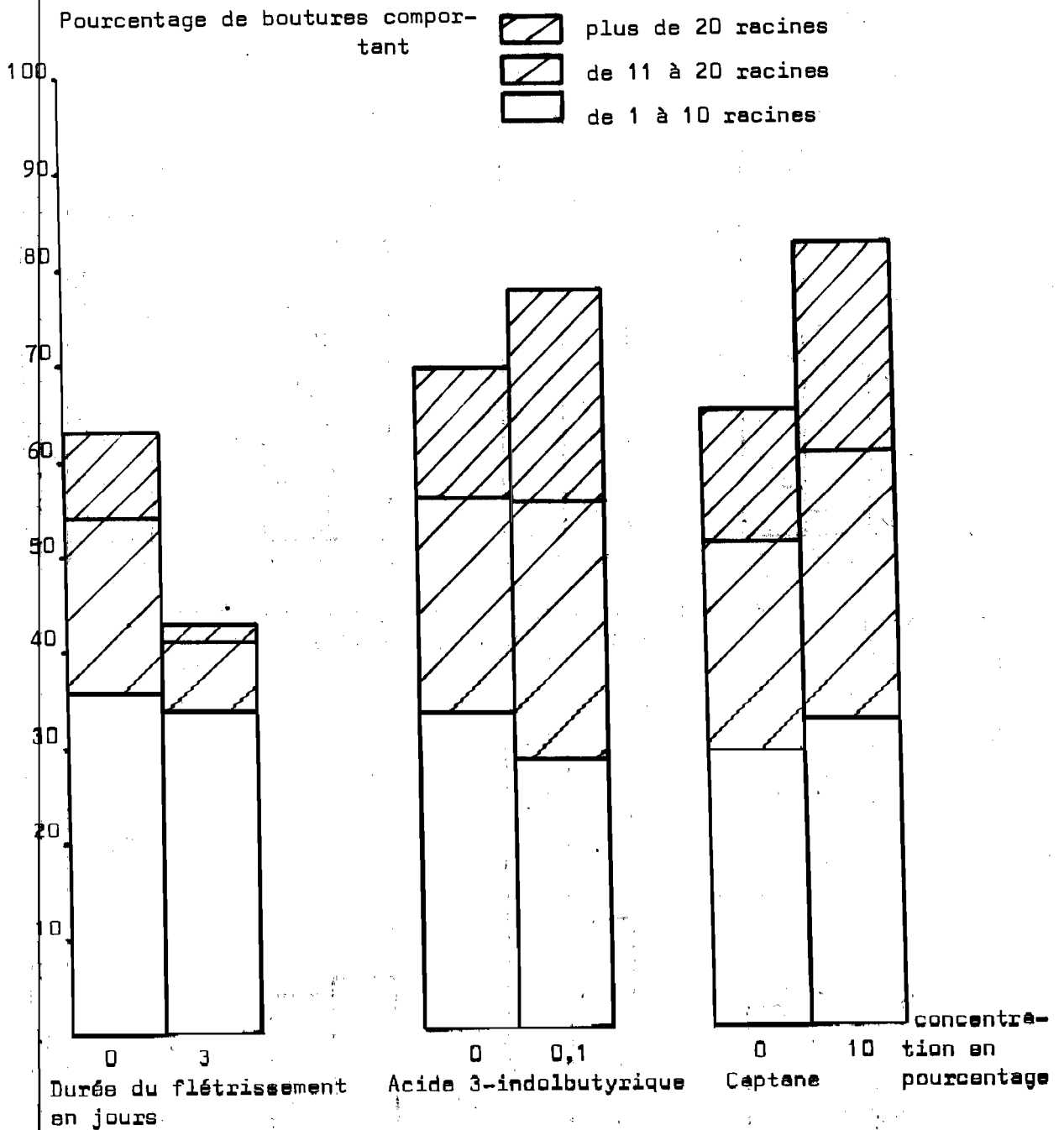
D/ - INFLUENCE DU TRAITEMENT DES BOUTURES SUR LEUR PRODUCTION ULTERIEURE

Lors des deux premières exploitations, le traitement des boutures par l'acide 3-indolbutyrique et le captane provoque une augmentation très nette de la production de matière végétale (graphique 6). Cela est en partie lié à l'amélioration du taux de reprise qui passe de 76 pour cent pour le témoin à 96 pour cent pour les parcelles traitées, mais principalement à la stimulation de la croissance des plantes. Cet effet s'annule ensuite au cours des récoltes suivantes.

La teneur en huile essentielle semblerait légèrement affectée lors de la première exploitation : elle n'est en effet que de 1,2 pour mille de la matière verte pour les parcelles traitées contre 1,5 pour mille pour le témoin.

Deux facteurs complémentaires sont très probablement à l'origine de cet effet dépressif : d'une part l'augmentation de la densité réelle de culture qui limite l'intensité de l'insolation au niveau des feuilles, d'autre part la croissance plus importante des tiges des plantes traitées qui se traduit par une moindre proportion de bourgeons dont la teneur en huile essentielle est plus élevée (KOREZAWA, 1961; YOSHIDA et TAMAI, 1958).

Mais malgré ce phénomène, qui serait lié à notre mode d'expérimentation, la production d'huile essentielle apparaît presque doublée lors de la première exploitation et augmentée de moitié lors de la deuxième.

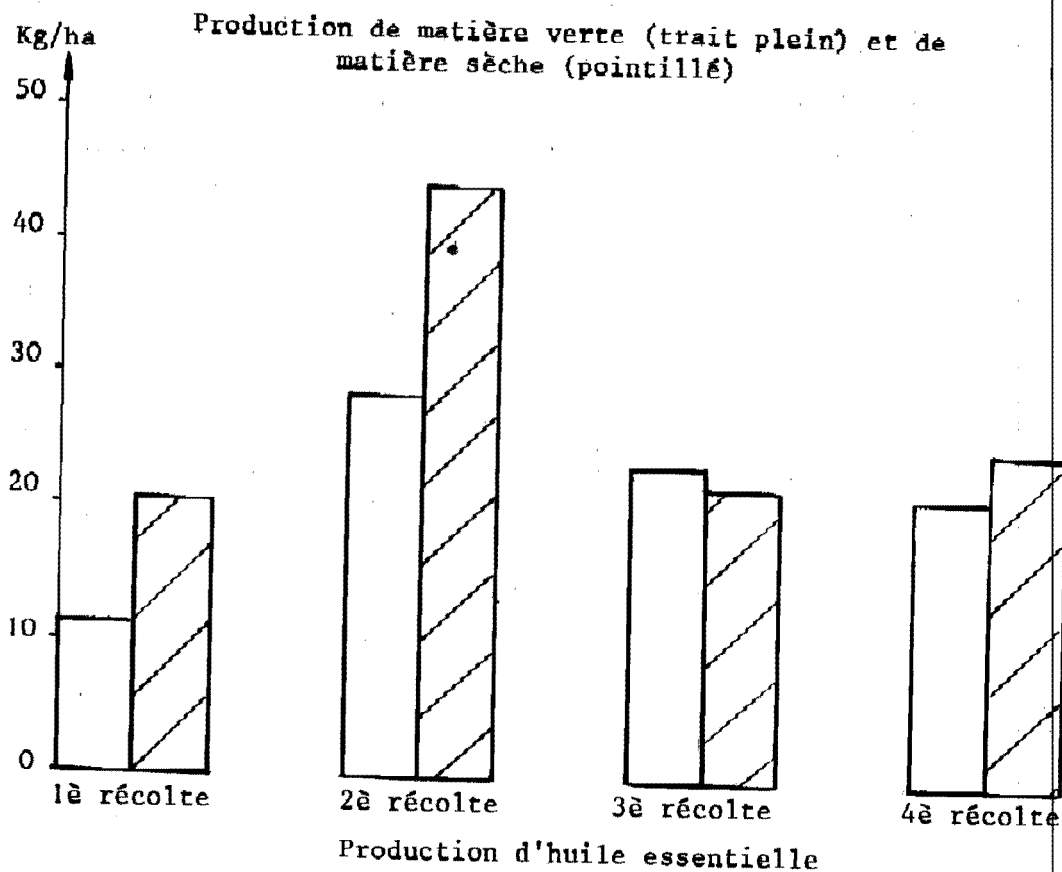
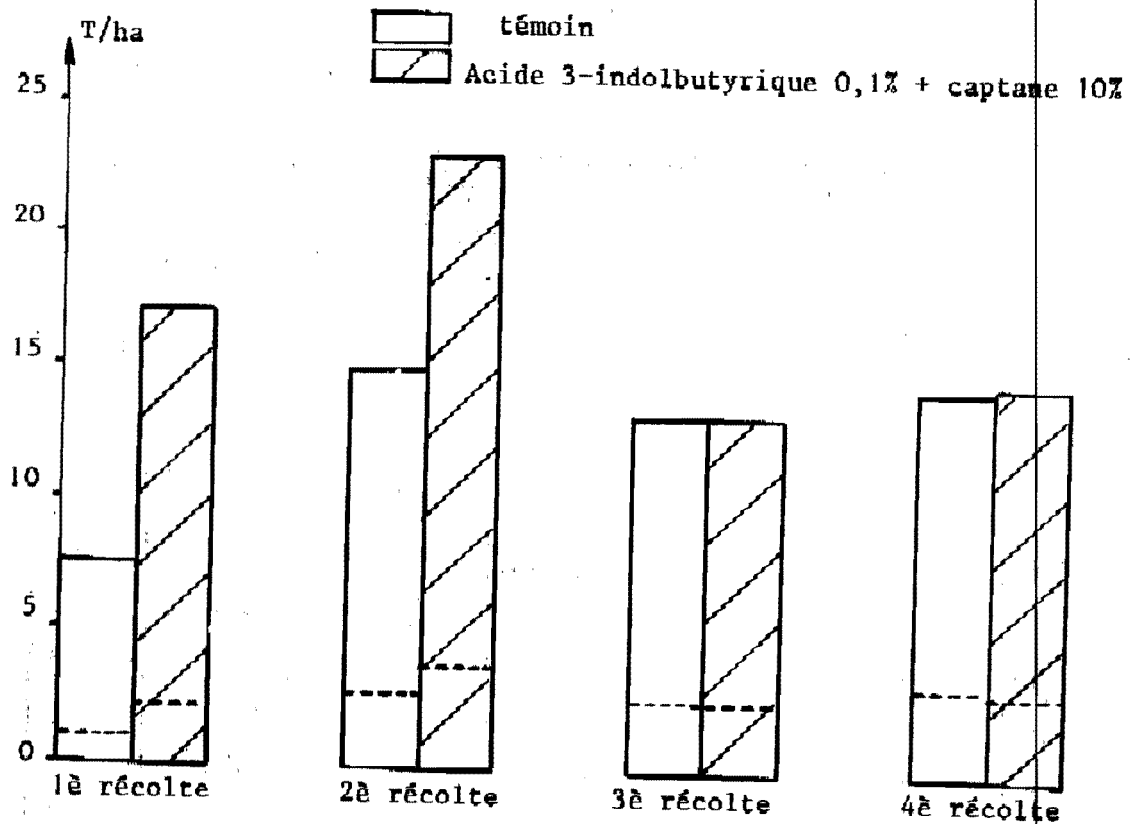


Graphique 4 : Influence du flétrissement à l'ombre des boutures sur leur reprise

Les résultats sont les moyennes observées sur 400 boutures.

Graphique 5 : Influence de l'acide 3-indolbutyrique ou du captane employé en poudrage avec du talc.

Les résultats sont les moyennes de deux essais factoriels mis en place les 12 mars et 12 octobre 1976 et portant sur 1600 boutures par traitement.



Graphique 6 : Influence du traitement des boutures par l'acide 3-indolbutyrique et le captane sur la production ultérieure de plantes exploitées avec tire-sève.

Essai mis en place en octobre 1977 à la densité de 50.000 plantes par ha et exploité les 1er février, 4 avril, 4 juillet et 17 octobre 1978.

E/ - CONCLUSIONS

L'utilisation simultanée d'une substance de croissance et d'un fongicide lors de la plantation permet de mieux maîtriser le bouturage du géranium rosat : l'acide 3-indolbutyrique stimule principalement la rhizogénèse en accélérant le développement des racines, le captane augmente le taux de reprise et agit très probablement sur la croissance des parties aériennes.

Leur application sur la base des boutures permet d'accroître très nettement la production d'huile essentielle en début d'exploitation et ainsi d'intensifier la culture.

Cette méthode serait aisément vulgarisable, le prix de revient du produit étant inférieur à la valeur d'un kilogramme d'huile essentielle par hectare et le temps nécessaire au traitement devant être compensé par celui du remplacement des plantes manquantes.

Des essais sont en cours afin de lutter contre le dépérissement du Géranium rosat en associant à ce traitement un trempage des boutures dans une solution bactéricide de sulfate double d'hydroxy 8 quinoléine et de potassium.

R. MICHELLON

BIBLIOGRAPHIE

- COUDRET (A.), FERRON (F.), 1977 : La transpiration végétale. Modes d'action des antitranspirants - Ann. Amélior.Plantes, 27,6, 613-638.
- EMMERSON (E.), 1959 : Some investigations into the vegetative propagation of Pelargonium - Ann. Appl. Biol., 47,3, 640-1.
- GAILLETON (J.M.), 1962 : Rapport sur le traitement de l'antracnose ou rouille du Géranium rosat à La Réunion - Ministère de l'Agriculture, Direction des Services Agricoles de La Réunion, 39 p.
- GAILLETON (J.M.), 1964 : La culture du Géranium rosat à La Réunion - La Potasse, 103-6.
- HANSEN (C.J.), HARTMANN (H.T.), 1968 : The use of indolebutyric acid and captan in the propagation of clonal peach and peach-almond hybrid rootstocks by hardwood cuttings - Proc.Amer.Soc.Hort.Sci., 92, 135-40. In HARTMANN (H.T.), KESTER (D.E.), 1975 : Plant propagation.Principles and practices - Prentice Hall, Inc., Englewood Cliffe New Jersey, 250 p.
- INFORZATO (R.), PINTO (A.J.d'A.), SANTOS(S.R.D.) e ABRAMIDES (E.), 1963 : Efeito da época de aplicação de hormônios, em estacas de gerânio aromático sobre a produção de fôlhas e raízes - Bragantia, 22, 19, 237-45.
- JULLIARD (B.), 1973 : Etude physiologique de la rhizogénèse et des conditions de réussite du greffage de la vigne. Thèse N°A.O.7939, Paris.

- KOREZAWA (N.), 1961 : Studies on the development, the essential oil content and the environmental conditions in Pelargonium species. Proceeding of the Crop Science Society of Japan, XXIX, 2, 297-300.
- MICHELLON (R.), 1978 : Lutte contre le dépérissement du Géranium rosat - IRAT-REUNION, Fiche d'essai N° 59.
- RASOLOFO (R.), DADANT (R.), 1962: Dépérissement du Géranium rosat Pelargonium capitatum aux Comores - L'Agron. Trop., 12, 1084-8.
- VOLKHOVCRAJA (O.), TAVBERIDZE (I.), MILJAKOVSKIJ (E.), 1956 : [Agrotechnie du géranium rosat] - Soukhoumi, Abkhis, 20 p.
- YOSHIDA (T.), TAMAI (T.), 1958 : Physiological and ecological studies on the secretory function of essential oil in Pelargonium species.
I - The relation between the distribution of oil glands and the percentage yield of essential oil. - Japan. J. Breeding, 7, 235-40.

GERANIUMII/ - MODIFICATION DU MODE D'EXPLOITATION DU GERANIUM ROSATA/ - INTRODUCTION

Chez le géranium rosat, l'huile essentielle s'accumule dans des cellules sécrétrices situées principalement à la surface du limbe. La densité des cellules sécrétrices des feuilles et leur teneur en huile essentielle sont étroitement liées et varient en fonction de leur position sur la tige : elles sont beaucoup plus élevées pour les feuilles terminales (YOSHIDA et TAMAI, 1958).

La récolte consiste à couper la partie aérienne de la plante en laissant subsister des tire-sève qui assurent la pérennité de la plantation.

Mais la teneur en huile essentielle étant plus élevée dans les feuilles terminales, une exploitation partielle des tiges devrait permettre d'améliorer le rendement de la distillation.

D'autre part, la majorité des agriculteurs récoltent la totalité des tiges au début de la saison des pluies, en prévision d'un éventuel cyclone. Cette suppression brutale de toute activité photosynthétique pour la plante pourrait s'avérer néfaste pour l'avenir de la plantation.

B/ - MATERIEL ET METHODE

Un essai factoriel a été mis en place en octobre 1977 sur la Station des Colimaçons (altitude 800 mètres), à partir de boutures terminales du cultivar "Rosé".

Les traitements sont effectués soit à la plantation, les boutures étant traitées ou non par poudrage avec de l'acide 3-indolbutyrique (à 0,1%) et du captane (à 10%), soit lors des différentes récoltes.

L'exploitation partielle des tiges est réalisée à la cisaille à une hauteur d'environ 25 cm au-dessus du sol. Deux autres traitements sont récoltés au sécateur en laissant subsister des tire-sève, soit toute l'année, soit à l'exclusion de la période cyclonique (témoin). Ils ont été conduits de manière quasiment identique au cours de la première année, seule la taille de formation visant à faire ramifier la plante ayant été pratiquée un peu plus sévèrement pour le témoin. Les deux méthodes différentes seront mises en oeuvre au cours de la prochaine saison des pluies.

L'essai a été mis en place à une densité de 50.000 plantes par ha et a reçu une fertilisation de 100 unités d'azote, 200 d'acide phosphorique, 200 de potasse par ha en avril 1978.

Quatre coupes ont été effectuées au cours de cette première année d'exploitation, les 1er février, 4 avril, 4 juillet et 17 octobre 1978.

C/ - RESULTATS

La récolte de la partie terminale des tiges conduit à une nette diminution de la production de matière végétale. Les plantes ainsi exploitées présentent un port plus étalé que celles récoltées en laissant subsister des tire-sève et ne paraissent pas réagir de la même manière à une augmentation de la densité de culture, consécutive au traitement des boutures lors de la plantation (tableau 1) :

Traitement des boutures	Production de matière verte		Production de matière sèche	
	Exploitation avec tire-sève*	Récolte partielle des tiges	Exploitation avec tire-sève*	Récolte partielle des tiges
Témoin	50	45	9,6	7,1
Acide 3-indolbu- tyrique 0,1% + captane 10%	68	47	11,5	8,1
moyennes	59	46	10,5	7,6

Tableau 1 : Influence du mode d'exploitation sur la production de matière végétale, en t par ha.

* moyenne des deux traitements récoltés avec tire-sève.

L'exploitation partielle des tiges augmente la teneur en huile essentielle (tableau 2), l'effet dépressif du traitement des boutures à la plantation étant lié à notre mode d'expérimentation (MICHELLON, 1978). Dans la pratique, le rendement de la distillation qui est réalisée après un flétrissement de quelques heures serait encore plus nettement amélioré puisque la teneur en matière sèche semblerait inférieure pour ce mode d'exploitation.

Traitement des boutures	Teneur en pour mille de la matière verte		Teneur en pour cent de la matière sèche	
	Exploitation avec tire-sève*	Récolte partielle des tiges	Exploitation avec tire-sève*	Récolte partielle des tiges
Témoin	1,7	2,0	0,9	1,3
Acide 3-indolbu- tyrique 0,1% + captane 10%	1,6	1,9	1,0	1,1
moyennes	1,7	2,0	0,9	1,2

Tableau 2 : Influence du mode d'exploitation sur la teneur en huile essentielle.

En définitive, la production d'huile essentielle apparaît équivalente pour une plantation conduite avec récolte de la partie terminale des tiges ou en laissant subsister des tire-sève (tableau 3) :

Traitement des boutures	Exploitation avec tire-sève	Récolte partielle des tiges
Témoin	85	92
Acide 3-indolbutyrique 0,1% + captane 10%	111	88
moyennes	98	90

Tableau 3 : Influence du mode d'exploitation sur la production d'huile essentielle, en kg par ha.

CONCLUSIONS

La récolte de la partie terminale des tiges donne une production d'huile essentielle à l'hectare équivalente à une exploitation conduite selon la méthode traditionnelle tout en améliorant très nettement le rendement de la distillation.

Elle permettrait de mécaniser la récolte puisqu'elle n'implique pas un choix du matériel végétal comme dans le cas d'une coupe avec tire-sève. Mais cela nécessiterait l'étude au préalable de la densité de plantation, du matériel de récolte, de la fréquence et de la hauteur d'exploitation.

R. MICHELLON

BIBLIOGRAPHIE

- MICHELLON (R.), 1978 : Modification des techniques culturales et d'exploitation du Géranium rosat - IRAT-REUNION - Fiche d'essai N°56.
- YOSHIDA (T.), TAMAI (T.), 1958 : Physiological and ecological studies on the secretory function of essential oil in *Pelargonium* species.
I - The relation between the distribution of oil glands and the percentage yield of essential oil - Japan.J. Breeding, 7, 235-40.

CONFIDENTIAL

CONFIDENTIAL

CONFIDENTIAL

GERANIUMIII/ - AMELIORATION GENETIQUE DU GERANIUM ROSATA/ - OBJECTIFS DE LA SELECTION

Les objectifs prioritaires du travail de sélection sont la recherche de cultivars qui, outre une bonne aptitude au bouturage et une tenue dans le temps suffisante, posséderaient une productivité élevée et un rendement en huile essentielle supérieur à celui du clone "Rosé" actuellement cultivé.

De plus, les caractéristiques agronomiques recherchées ne peuvent être acquises au détriment de la qualité du produit qui constitue actuellement l'atout majeur de cette culture à La Réunion.

B/ - LES ETAPES DE LA SELECTION1°/ - Création et étude d'une collection

La première étape du programme de sélection consiste à réunir en une collection les différents clones cultivés dans le monde, ainsi que les espèces sauvages apparentées. L'étude de leur comportement en culture et de leur productivité devrait permettre de retenir des cultivars utilisables soit directement soit comme géniteurs.

Une vingtaine de clones ont été repérés à La Réunion auxquels s'ajoutent de nouvelles introductions. Ils présentent une grande variabilité dans la morphologie et dans le comportement en cours d'exploitation.

Dans un essai mis en place en 1975, trois d'entre eux, "Bois Joli", "Citronnelle" et "Villemur", se distinguent par leur productivité ou leur teneur en huile essentielle (tableau 1), mais celle-ci est de mauvaise qualité.

Clones	Production de matière verte en kg par parcelle	Teneur en huile essentielle en pour mille de la matière verte	Production d'huile essentielle en g. par parcelle
Blanc	35	1,5	51
Bois Joli	61	1,7	104
Citronnelle	26	2,2	58
Commun	38	0,7	28
Rosé	48	1,6	77
Villemur	67	1,6	110

Tableau 1 : Résultats du comportement de certains clones locaux de Géranium rosat ou introduits ("Villemur") - Colimaçons 1975, 1976 (MICHELLON, 1976 b).

L'exploitation des clones a été conduite pendant 20 mois, soit 5 coupes, sur des parcelles de 5,6 m². La production extrapolée du cultivar "Rosé" est d'environ 140 kgd'huile essentielle par ha (90 t de matière verte).

En 1976 de nouveaux clones ont été mis en essai de comportement et exploités pendant deux années. Les cultivars introduits d'Italie et du Maroc présentent une production de matière végétale élevée et une faible teneur en huile essentielle (tableau 2) qui, par ailleurs, est de type Egypte.

P. roseum 4 X, obtenu à partir de graines données par le Dr. TOKUMASU se distingue par sa vigueur mais il est sensible à l'antracnose et son rendement en huile est très insuffisant.

	1ère année d'exploitation		2ème année d'exploitation	
	Production de matière verte	Production d'huile essentielle	Production de matière verte	Production d'huile essentielle
<u>Production de différents clones en pourcentage du témoin</u>				
Italie	154	72	205	105
Maroc	150	82	194	85
<u>P. x asperum</u>	46	16	7	5
<u>P. roseum 4X (n° 24)</u>	334	101	97	26
Petit Rosé (Chaloupe)	307	255	136	153
<u>Production moyenne du témoin</u>				
Rosé	23 t/ha	36 kg/ha	32 t/ha	47 kg/ha

Tableau 2 : Résultats du comportement de clones de Géranium rosat introduits ou locaux ("Petit Rosé") - Colimaçons 1976-1978.

L'exploitation des clones a été conduite pendant 2 ans, soit 7 coupes, sur des parcelles de 6,3 m². Les pourcentages sont établis en fonction des productions des témoins les plus proches.

Seul le clone "Petit Rosé" qui présente une productivité élevée et une teneur en huile essentielle satisfaisante pourrait être utilisé directement pour la production. Un nouvel essai a été mis en place pour mieux apprécier ses caractéristiques.

L'utilisation de certains géniteurs qui possèdent des caractères intéressants en vue de recombinaisons par la voie sexuée est rendue difficile par la stérilité presque totale de la majorité des clones.

2° - Recherche de types fertiles

Les cultivars anciens ou actuels qui possèdent 77 chromosomes sont mâle-stériles. Les microspores présentent en effet une dégénérescence du cytoplasme (TOKUMASU, 1970), les anthères sont atrophiées et restent indéhiscentes.

Très rarement des plantes fertiles apparaissent en culture et l'une d'entre elles a pu être isolée au sein du cultivar "Rosé". Certaines de ses anthères sont déhiscentes et libèrent des graines de pollen fonctionnelles. Cette plante possède environ 154 chromosomes : il s'agit donc d'un amphiploïde naturel.

L'amphiploïdisation de P. radula roseum W ($2n = 72$) a été réalisée par SHCHAVINSKAYA (1937) par décapitations successives. De même le doublement du stock chromosomique par traitement à la colchicine a permis à TAMAI et al (1958, 1963) d'obtenir quelques plantes fertiles chez P. roseum et P. denticulatum comportant respectivement 77 et 88 chromosomes. Mais outre cette stérilité chromosomique ainsi mise en évidence, semble se greffer une stérilité génique influencée par l'environnement (TOKUMASU, 1974).

Nous avons mis en oeuvre des applications de colchicine chez les clones Bois Joli et Citronnelle sur des boutures entières, ainsi que sur des boutures d'oeil que nous avons disposées à différentes températures. Nous avons effectué les traitements pendant 8 et 10 jours avec une solution aqueuse de colchicine à la concentration de 0,3 pour cent additionnée ou non de 1 pour cent de diméthyl-sulfoxyde, adjuvant de la colchicine (MAIA et al, 1973; SANDERS et HULL, 1970). Mais les observations n'ont été que partielles à cause de la floraison tardive des plantes et elles devront être reprises l'an prochain.

Le clone Villemur qui possède un nombre de chromosomes voisin de 88 est partiellement fertile car il présente parfois des anthères normales.

3°/ - Etude des descendances

Les plantes obtenues par semis des graines scarifiées (MICHELLON, 1976a) subissent un premier tri en pépinière en fonction de leur vigueur, de leur résistance à l'antracnose et de leur aptitude au bouturage (estimée à partir des boutures d'oeil) et à la repousse après la coupe. Les plantes retenues sont ensuite mises en essai de comportement afin d'apprécier leur productivité et leur tenue dans le temps.

Les échantillons d'huile essentielle des clones les plus intéressants sont analysés par un parfumeur qui nous en fournit les commentaires olfactifs. Dans les premières séries d'analyses, des variations saisonnières apparaissent pour les composants qui sont quantitativement les plus importants, ce phénomène ayant été mis en évidence par YOSHIDA (1969) et HEUSS et al (1969). Pour remédier à cet inconvénient, des mélanges sont réalisés pour chaque clone avec des fractions proportionnelles aux quantités d'huile essentielle obtenues au cours des différentes récoltes de l'année.

Les descendants de l'amphiploïde isolé à partir du cultivar "Rosé" manifestent une variabilité importante aussi bien sur le plan du comportement en culture que de la qualité de l'huile essentielle. Certains clones présentent des caractères défavorables, en particulier une très faible aptitude au bouturage. Ce phénomène observé aussi chez l'amphiploïde du clone de lavandin "Abrial" (MAIA et al, 1973) pourrait être lié au degré de ploïdie (TORREY, 1967). D'autre part, la production de graines, donc le détournement d'une partie des métabolites de la plante pourrait provoquer une diminution de la production : il semblerait effectivement que la croissance des clones fertiles soit légèrement ralentie pendant la période de fructification par rapport au cultivar "Rosé" stérile.

En première année d'exploitation, certains clones présentent cependant une production satisfaisante en huile essentielle, mais leur tenue dans le temps apparaît trop limitée, leur production de matière verte s'effondre au cours de la deuxième année (tableau 3) :

Parent mâle	Rosé	Rosé x <u>P. roseum</u> 4X	♂ ♀ Rosé x ♀ Villemur	♂ ♀ Rosé x ♀ Villemur
Fleurs pollinifères	152	152	35	249
Fruits obtenus	19	36	5	30
Nbre de graines*	13 (+5)	60 (+6)	2	19 (+ 4)

I : Amphiploïde Rosé utilisé comme parent femelle.

Parent femelle	Rosé x <u>P. roseum</u> 4X	Villemur	♂ ♀ Rosé x ♀ Villemur	♂ ♀ Rosé x ♀ Villemur
Fleurs pollinifères	202	101	118	582
Fruits obtenus	55	2	28	51
Nbre de graines*	86 (+10)	2	38 (+ 8)	37 (+28)

II : Amphiploïde Rosé utilisé comme parent mâle.

Tableau 5 : I et II : Résultats de croisements ou de recroisements par l'amphiploïde Rosé des hybrides obtenus entre ce géniteur et P. roseum 4X ou Villemur (Colimaçons 1978).

* les nombres mentionnés entre parenthèses représentent les graines avortées.

La recherche et l'étude des espèces à l'origine du Geranium rosat pourrait conduire à plus long terme à la sélection de clones mieux adaptés que ceux dont nous disposons actuellement. En 1976 et 1977, nous avons effectué des croisements entre certaines espèces sauvages ou clones en collection et quelques hybrides ont été mis en essai de comportement.

4°/ - Utilisation de la variabilité cellulaire naturelle pour l'obtention de nouveaux génotypes

La multiplication végétative conduit au cours des très nombreuses divisions cellulaires à une accumulation de mutations (DEMARLY, 1977). L'exploitation de ces variations génétiques peut être réalisée grâce aux cultures de tissus qui permettent d'isoler les nouveaux génotypes.

Ainsi, des clones de Pelargonium à parfum régénérés à partir de cultures in vitro présentent une variabilité importante. Celle-ci affecte la taille des plantes ou des organes, la morphologie des feuilles ou des fleurs, les constituants de l'huile essentielle, la fasciation, la pubescence et la pigmentation par les anthocyanes. Ces variations sont attribuées à la ségrégation de génotypes internes de chimères, à des doubléments du stock chromosomique et à l'apparition de changements héréditaires qui peuvent impliquer des aberrations chromosomiques ou de simples mutations des gènes (SKIRVIN et JANICK, 1976).

Parmit les nouveaux clones en collection, celui Rose qui présenterait une productivité élevée et une teneur en huile essentielle satisfaisante pour l'usage pharmaceutique.

6/ - CONCLUSIONS

Pour les autres clones, toutes les plantes régénérées semblent pour l'instant du type parental, sans qu'il soit possible de constater une déviation de type parental, sans qu'il soit possible de constater une déviation de type parental, sans qu'il soit possible de constater une déviation de type parental.

Tableau 6 : Influence du traitement des pétioles par l'acide 3-indolbutyrique et le captaïne sur le pourcentage de plantes régénérées. L'essai comporte 14 boutures par traitement.

Traitement des pétioles	Témoin	Acide 3-indolbutyrique 0,1% plus captaïne 10%
Willemt	31	8
Be-de-Galijna	19	6
Bois Joff	8	16
Rose	13	14

Un cas se forme à la base des pétioles, puis les premières racines apparaissent après 3 semaines de culture en milieu. La régénération des plantes à partir des cales qui débutent après un mois, est plus rapide chez les clones Willemt et Be-de-Galijna pour lesquels le traitement des pétioles par l'acide 3-indolbutyrique et le captaïne semble inhiber ce phénomène. Elle est plus lente chez les clones Bois Joff et Rose et dans ce cas le traitement apparaît plus favorable (tableau 6).

En juin 1978, nous avons mis en place un essai préliminaire comportant des boutures de feuilles (limbe et pétiole) des clones Bois Joff, Be-de-Galijna, Rose et Willemt.

Le retour à un niveau de ploïdie proche de celui du Géranium rosat s'avère nécessaire pour accroître la production chez l'amphiploïde isolé à partir du cultivar Rosé. Une diversification génétique plus importante devrait être obtenue grâce aux croisements réalisés avec P.roseum 4X et Villemur.

L'exploitation de la variabilité cellulaire naturelle, grâce aux plantes régénérées à partir de boutures de feuilles devrait permettre d'obtenir de nouveaux génotypes sans recourir à la voie sexuée.

REMERCIEMENTS

Nous remercions tout particulièrement Madame CAUDERON, Directeur de Recherches au C.N.R.A., pour ses conseils, pour des dénombrements chromosomiques qu'elle a effectués sur une partie des Pelargonium de la collection et pour son accueil dans son laboratoire qui a permis la poursuite de ces recherches.

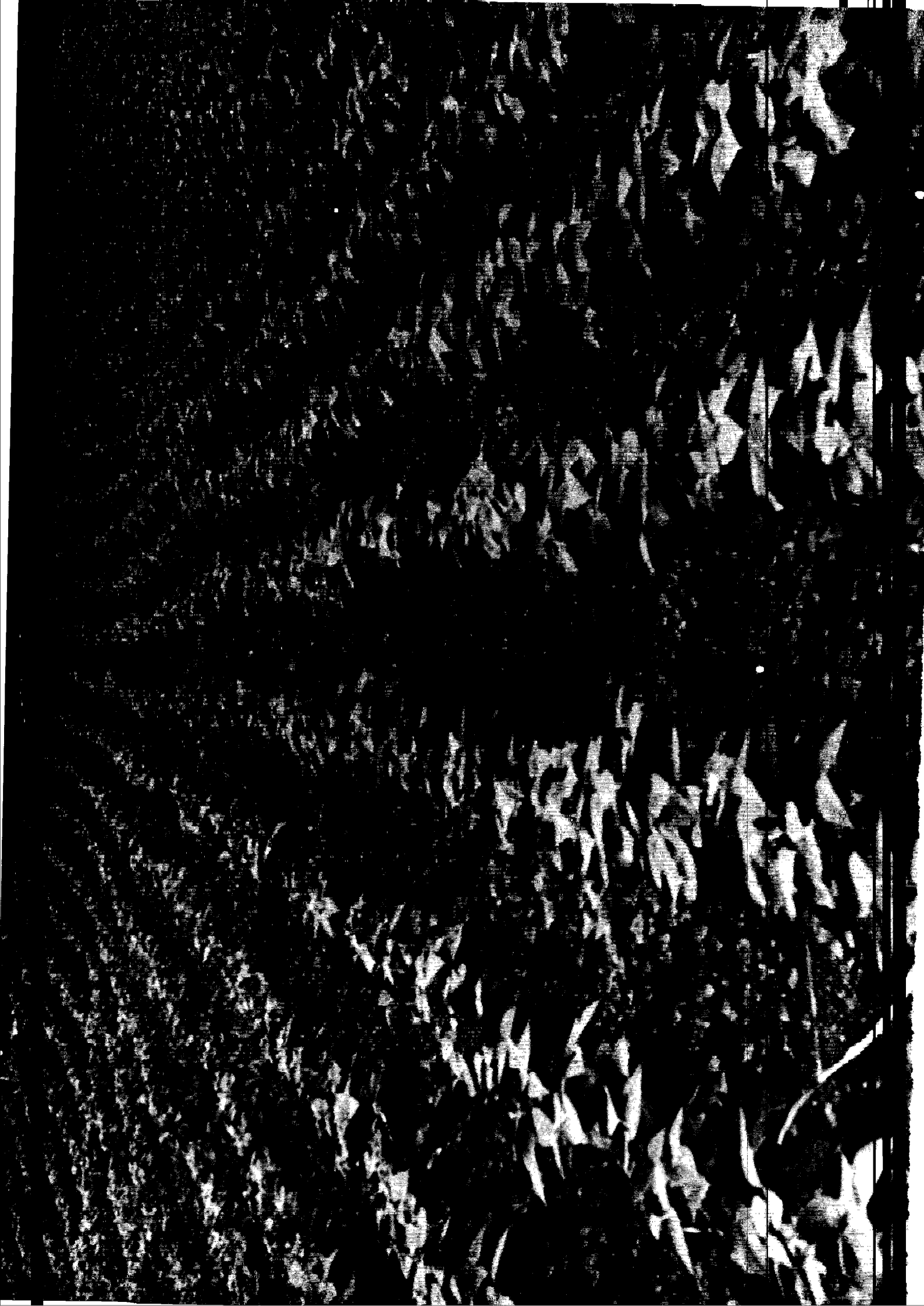
Nous tenons à remercier Messieurs ROUDNITSKA (Compositeur de parfum), TEISSEIRE (Etablissements ROURE-BERTRAND DUPONT) et tout particulièrement Monsieur PEYRON (Etablissements LAUTIER AROMATIQUES) pour leur appréciation sur la qualité de nombreux échantillons d'huile essentielle.

R. MICHELLON

BIBLIOGRAPHIE

- ABO-EL-NIL et HILDEBRANDT (A.C.), 1973 : Origin and androgenetic callus and haploid geranium plants - Can.J. Bot. 51, 2107-2109.
- DAKER (M.G.), 1969 : Chromosome numbers of Pelargonium species and cultivars - The Journal of the Royal Horticultural Society XCIV, 8, 279-297.
- DEMARLY (Y.), 1977 : Génétique et amélioration des plantes. Masson, Paris, 127-30.
- HEUSS (A.), KAPETANIDIS (I.), MIRIMANOFF (A.), 1969 : Etude par chromatographie en phase gazeuse de l'huile essentielle d'un géranium rosat (Pelargonium x asperum, EHRHART ex WILLDENOW) - Plantes médicinales et phytothérapie, 3,1, 28-43.
- JANICK (J.), SKIRVIN (R.M.), JANDERS (R.B.), 1977 : Comparison of in vitro and in vivo tissue culture systems in scented geranium - The Journal of Heredity, 68, 62-4.
- MAIA (E.), BETTA CHINI (B.), BECK (D.), VENARD (P.), MAIA (N.), 1973 : Contribution à l'amélioration de l'état sanitaire du lavandin, clone "Abrial" - Ann. Phytopathol. 5,2, 115-24.
- MICHELLON (R.), 1976 a : Germination des semences de géranium rosat - Rapport Annuel IRAT-REUNION, 77-84.
- MICHELLON (R.), 1976 b : Sélection du géranium rosat - Rapport Annuel IRAT-REUNION, 85-90.
- MICHELLON (R.), 1977 : Amélioration génétique et des conditions d'exploitation du géranium rosat et du Cinnamome au Japon - IRAT-REUNION N°125,9 p.
- SANDERS (H.) et HILL (J.W.), 1970 : Dimethyl-sulfoxide as an Adjuvant of Colchicine in the treatment of Rubus seeds and Shoot Aspices - Hort. Science 5,2,111-2.

- SHCHAVINSKAYA (S.A.), 1937 : Restauration of fertility in the geranium (Pelargonium radula roseum W.) by doubling the chromosome complex. Bulletin of Applied Botany, Genetics and Plant Breeding. II, 7, 101-6.
- SKIRVIN (R.M.), JANICK (J.), 1976 : Tissue culture induced Variation in Scented Pelargonium spp. - J. Amer. Soc. Hort. Sci. - 101, 3, 281-90.
- TAMAI (T.), TOKUMASU (S.), SHINOHARA (K.), 1958 : - Studies on the breeding of Pelargonium species used for the essential oil production.
I. Artificially induced tetraploid plant in Pelargonium roseum - Japan J. Breeding, 7, 3, 131-40.
- TAMAI (T.), TOKUMASU (S.), YAMADA (K.), 1963 : Studies on the breeding of Pelargonium species used for the essential oil production
II. Artificially induced tetraploid plant in Pelargonium denticulatum - Japan J. Breeding 13, 3, 143-8.
- TOKUMASU (S.), 1970 : Comparison of anther and pollen development between male-sterile diploids and male-fertile tetraploids in Pelargonium roseum - Japan J. Breeding 20, 4, 211-8.
- TOKUMASU (S.), 1974 : Expression of male sterility in Pelargonium crispum L'HER ex AIT - Euphytica 23, 209-17.
- TORREY (J.G.), 1967 : Morphogenesis in Relation to Chromosomal Constitution in Long-term. Plant-Tissus-Cultures- Physiol. Plantarum 20, 255-75.
- YOSHIDA (T.), 1969 : On characteristics and some problems in cultivation of Pelargonium species - Japan Agricultural Research Quarterly 4, 3, 23-6.



ESSAIS VARIETAUX DE HARICOTS ROUGES

Les haricots secs représentent un aliment de base pour la population de l'île, le consommateur ayant une préférence pour les grains rouges.

En 1975, plus de 100 variétés, dont les quatre cinquièmes se sont avérées être grimpantes, ont été introduites de nombreux pays afin de comparer leur production aux cultivars locaux : MARLAT, à croissance déterminée et PETIT ROUGE, à rames.

Une dizaine d'entre elles ont été retenues à la suite des observations sur leur comportement et conservées dans les essais variétaux réalisés dans les hauts sous le vent (sur la Station des Colimaçons, à 800 mètres d'altitude) et sur le littoral nord irrigué (Station de la Bretagne, 90 mètres).

Les essais mis en place en altitude au mois d'avril 1978 ont été détruits dès la levée par des précipitations torrentielles (268 mm en 24 heures) et nous ne mentionnerons que les résultats obtenus sur la Station de la Bretagne.

A/ - TECHNIQUES EXPERIMENTALES

Les diverses variétés ont été semées le 31 mai 1978 à la densité de 166.000 plantes par hectare, avec une fertilisation de 50 unités d'azote, 100 d'acide phosphorique et 100 de potasse.

Le désherbage est effectué en prélevée avec une association de Nitrofène et de Dinoterbe, et les plantes reçoivent des traitements insecticides et anticryptogamiques à la levée et depuis la floraison jusqu'à la récolte, le 11 septembre 1978.

Les variétés à croissance indéterminée sont tuteurées.

B/ - RESULTATS1°/ - Haricots nains :

Les productions des différentes variétés sont satisfaisantes et équivalentes à celle du témoin MARLAT :

- DARK RED KIDNEY :	17 qx/ha
- KIDNEY :	16 "
- MARLAT :	16 "
- MARLAT (sélection pour la région de Montpellier)	18 qx/ha
- 27 RH :	17 qx/ha
- VELAZCO :	15 "

2°/ - Haricots rames :

La production des haricots rames, malgré le surcroît de travail lié au tuteurage, n'apparaît pas sensiblement supérieure à celle des cultivars nains, même pour le témoin local PETIT ROUGE qui présente le meilleur rendement :

- PETIT ROUGE :	19 qx/ha
- ROJO 70 :	16 "
- TURRIALBA 3H :	13 "
- 1390 MEX :	10 "
- 890-37 R :	12 "

C/ - CONCLUSIONS

La culture des haricots fait partie de la rotation pratiquée sur la Station des Colimaçons et que nous préconisons pour la mise en valeur des hauts de la zone sous le vent. Elle peut y être réalisée pendant tout l'hiver, les meilleurs rendements étant obtenus avec des semis de fin de saison des pluies (en mars-avril) et les semis de septembre.

Elle est aussi possible sur la zone littorale en saison fraîche (semis de juin) sous réserve d'irrigations d'appoint et d'une protection phytosanitaire totale.

Parmi les variétés introduites, aucune n'apparaît pour l'instant, plus productive que les cultivars locaux. De nouvelles introductions seront mises en comportement ainsi que des variétés isolées à partir de la population MARLAT qui comporte des mélanges.

R. MICHELLON et C. HUBERT DE FRAISSE

BIBLIOGRAPHIE

- FRITZ (J.), 1967 : Essai de fertilisation des haricots aux Colimaçons - Rapport Annuel IRAT-REUNION, 125-6.
- HUBERT DE FRAISSE (C.), 1978 : Comparaison de différentes variétés de haricots - La Bretagne - saison fraîche 1978 - Fiche d'essai N°50.
- MICHELLON (R.), 1977 : Essais variétaux de haricots rouges à la Station des Colimaçons - Rapport Annuel IRAT-REUNION, 75-7.
- SARAGONI (H.), 1966 : Aménagement hydro-agricole du Bras de la Plaine - Champs de comportement - Résultats et conclusions IRAT-SEDAGRI, 112 p.

MISE EN PLACE DE QUELQUES ELEVAGES DE LEPIDOPTERESA/ - CHILO SACCHARIPHAGUS (Lep. Pyralidae)1°/ - But

Cet élevage a été réalisé à la Réunion dans le cadre d'un projet de lutte biologique contre Chilo partellus aux Comores. C. sacchariphagus servirait alors à élever divers parasites susceptibles d'être introduits dans ces îles.

2°/ - Milieu artificiel

Le milieu utilisé à l'IRAT-Montpellier a été légèrement modifié.

Eau	800 cc
Agar	20 g
Maïs	45 g
Canne	45 g
Germe de blé	35 g
Levure de bière	37,5 g
Ac. ascorbique	12,5 g
Nipagine	1,5 g
Ac. benzoïque	1 g
Auréomycine	0,25 g

- L'acide benzoïque entraînant une mortalité larvaire au stade néonate d'environ 75%, a été remplacé par l'acide sorbique. Ce dernier amène en outre une meilleure conservation du milieu.

- La nipagine ne présente pas d'effet toxique pour des concentrations inférieures à 2‰; nous avons donc utilisé ce produit à une concentration de 1,5‰.

- L'acide ascorbique a été maintenu à la concentration de 12,5‰. Une concentration plus élevée (25‰), si elle permet une meilleure conservation, est nocive pour les jeunes larves.

- Une partie du maïs a été remplacée par de la canne. On a en effet observé une meilleure survie avec cette combinaison. Les tiges de cannes sont broyées, séchées à 60°C, broyées une seconde fois et conservées au froid.

Les larves récoltées dans la nature peuvent être parasitées par des Nosematidae. Si des chenilles malades sont incorporées dans l'élevage, la plus grande partie des chenilles meurent et les survivants donnent naissance à des individus infestés qui ne pourront pas arriver au terme de leur développement. De ce fait une sélection d'individus sains est actuellement en cours. Un essai de désinfection a été tenté en incorporant du bénomyl au milieu. Il a donné les résultats suivants : une dose trop forte (égale ou supérieure à 2‰) entraîne la mortalité de toutes les jeunes chenilles, une dose de 1‰ est toxique, permet la survie de 25% des individus mais n'empêche pas la prolifération de la maladie. Ce produit ne semble donc pas efficace dans le cas présent.

3°/ - L'accouplement

L'accouplement a lieu dans des cages individuelles, cylindriques qui sont traversées dans le sens de la longueur par un vent faible (0,5- 1m/s). Ce vent a pour effet d'une part d'éviter un effet d'inhibition des mâles en éliminant les phéromones émises par la femelle, et d'autre part de stimuler les femelles qui émettent plus souvent en présence de vent qu'en son absence.

Dans de telles conditions, 60 à 70% des femelles jeunes sont inséminées.

4°/ - La ponte

La ponte s'effectue dans des cages individuelles, tapissées intérieurement de tulle et munies d'un abreuvoir (éponge synthétique humide). Les oeufs sont déposés sur une bande de papier ondulé. La présence de miel dans les cages n'a aucun effet sur la ponte, il a donc été supprimé.

B/ - NOCTUIDAE1°/ - But

Cinq espèces, Simplicia inflexalis, Leucania pseudoloteyi, Athetis ignava, Spodoptera littoralis et Agrotis ipsilon sont élevées depuis septembre 1978. Ces chenilles attaquent diverses cultures à la Réunion : jeunes cannes, maïs, cultures maraichères... et sont parfois responsables de dégâts importants.

Seul L.pseudoloteyi présente des parasites larvaires efficaces (une tachinaire et un ichneumonide). Ces élevages ont donc pour but d'introduire et de multiplier divers parasites qui, semble-t-il, sont inexistantes à la Réunion.

Pays d'origine	Insectes parasités dans le pays d'origine	Parasites	Espèces susceptibles d'être parasitées à la Réunion
Egypte	Spodoptera littoralis	Chelonus inanitus (Brac.) Microplitis rufiventris (Brac.)	Spodoptera littoralis
Nouvelle-Zélande	Pseudaletia separata Agrotis ipsilon	Apanteles ruficrus (Brac.)	Agrotis ipsilon
Afrique du Sud	Athetis ignava Mythimna sp.	Lymnaemya angulicornis (Tach.) Cuphocera ruficornis Cuphocera argyrocephala	Athetis ignava Leucania pseudoloteyi
Afrique du Sud	Athetis ignava Mythimna sp. Simplicia extinctalis	Pseudogonia rufifrons (Tach.)	Athetis ignava Leucania pseudoloteyi Simplicia inflexalis

2°/ - Milieu artificiel

Le milieu utilisé pour C.sacchariphagus a été utilisé avec succès. A la fin de leur développement les larves de S.inflexalis sont regroupées dans des boîtes bien aérées, pourvues de substances inertes favorisant la nymphose (sable, vermiculite, déchets de milieu sec...). Pour éviter tout cannibalisme, les larves âgées de L.pseudoloteyi, de S.littoralis, de A.ignava et d'A.ipsilon sont isolées avec un morceau de milieu.

3°/ - La ponte

S. inflexalis pond des oeufs isolés et ne semble pas présenter de préférence pour un substrat bien défini. Des plaques de plastique sont utilisées comme pondoir. Les oeufs sont récupérés chaque jour en brossant ces plaques à l'aide d'un pinceau. Certains oeufs sont déposés sur les parois de la cage, comme les jeunes larves qui en sont issues se nourrissent des oeufs déposés sur les pondoirs, il y a lieu de changer régulièrement la cage.

Au fond des cages de L.pseudoloteyi on dispose quelques bandes de papier sous quelques morceaux de plastique (couvercle de boîte d'élevage). Les oeufs sont disposés en masse soit entre deux bandes de papier, soit plus fréquemment à une jonction papier-plastique. Dans ce dernier cas les oeufs adhèrent plus fortement au papier, leur récolte ne pose aucun problème.

S. littoralis pond des oeufs groupés sur des feuilles de papier disposées contre les parois de la cage. Les pontes sont récoltées tous les deux ou trois jours.

A. ignava pond des oeufs isolés sur le fond de la cage constitué de plaques de plastique amovibles ou sur des écheveaux de fils appliqués contre des parois de plastique. Les oeufs sont régulièrement ramassés à l'aide d'un pinceau.

A. ipsilon pond sur feuille de maïs maintenues en bon état pendant plusieurs jours en les agrafant sur un morceau d'éponge synthétique humide. Les oeufs sont récoltés à l'aide d'un pinceau.

D. FOURNIER



MAÏS : SELECTION ET COMPORTEMENTA/ - GENERALITES

Le programme maïs en 1978 a porté sur les points suivants :

- . Poursuite de la sélection sur des lignées locales,
- . Nouvelle extraction à partir de la population Révolution,
- . Création d'hybrides complexes et d'un composite en 1ère génération,
- . Essais vériersétaux sur des cultivars introduits ou créés localement.

B/ - RESULTATS1°/ - Sélectiona) Extraction de lignées- Lignées Réunion 1977

Une pépinière So a été mise en place en septembre 1977. 1.000 encapuchonnements ont été effectués. Malheureusement en raison de la mauvaise tenue des sacs à l'irrigation et aux pluies, 376 lignées S1 seulement ont été isolées: elles ont été placées en observation à Colimaçons (800 m, pluvial) et à Mon Caprice (littoral irrigué).

L'expérimentation a été étendue à ces deux zones climatiques afin de tester la réponse du matériel à l'environnement.

Les températures moyennes et les pluies des deux stations figurent au tableau 1 :

Stations	Température moyenne °C	Pluies mm	Irrigations mm
Colimaçons	19,2	702	-
Mon Caprice	23,1	435	270

Tableau 1 : Pluies et irrigations à Colimaçons et Mon Caprice.

Les paramètres de sélection ont été les suivants : Résistance aux maladies (viroses, rouille, helminthosporiose), précocité, taille, verse et production. A Colimaçons, la pression de sélection devait plutôt s'exercer sur la précocité; à Mon Caprice, sur la résistance aux viroses à stries.

Sur les 376 lignées testées, 23 présentent de l'intérêt dans les deux situations. Elles sont caractérisées dans le tableau 2.

Lignées S1	Hauteur épi cm		Précocité selon code		Verse en % pieds récoltés		Production poids/parcelle kg		Résistance vi- roses en % de pieds récoltés		Attaque Rouille selon code		Attaque Hel- minthosporium selon code	
	Colim.	M.C.	Colim.	M.C.	Colim.	M.C.	Colim.	M.C.	Colim.	M.C.	Colim.	M.C.	Colim.	M.C.
1	145	145	2	2	45	6	2,7	3,2	-	6	1	0	0	-
7	105	125	2	2	22	39	2,7	3,0	-	0	1	0	0	-
13	120	120	2	1	13	11	2,5	3,8	-	5	1	0	0	-
45	130	140	2	2	83	75	4,4	4,4	-	5	1	0-1	0	-
54	105	110	4	2	9	11	1,5	3,4	-	6	0	0	0	-
67	90	105	4	2	14	58	2,1	4,4	-	5	0	0	0	-
69	120	110	2	1	21	20	1,7	3,2	-	5	0	0	0	-
76	105	135	2	2	5	11	3,0	2,8	-	22	0	0	0	-
205	90	115	2	2	13	89	2,7	3,1	-	0	1	0	0	-
206	145	125	5	2	21	74	4,3	4,4	-	10	0	0	0	-
207	125	165	4	2	16	80	3,5	3,4	-	10	0	0	0	-
225	145	150	3	2	20	20	4,6	4,5	-	0	0	0	0	-
236	150	130	4	2	0	67	2,2	3,5	-	0	0	0	0	-
237	130	140	4	2	12	76	4,1	4,9	-	10	0	0	0	-
239	130	160	3	2	25	84	3,5	6,0	-	0	0	0	0	-
259	110	115	2	2	13	32	2,8	3,8	-	16	1	0	0	-
261	120	140	3	2	20	53	2,5	4,5	-	0	0	0	0	-
271	115	130	2	2	20	50	2,6	3,6	-	15	0	0	0	-
283	120	170	3	2	18	11	3,0	5,2	-	6	1	0-1	0	-
297	115	130	4	2	22	25	3,4	3,9	-	19	1	0	0	-
300	140	125	4	3	13	69	4,0	3,9	-	0	1	0	0	-
305	115	110	4	3	10	5	3,8	4,0	-	16	1	0	0	-
311	115	115	2	2	6	28	3,3	4,1	-	5	1	0	0	-
Révol.	120	130	14/5/78	28/4/78	29	74	2,6	2,9	-	10%	1	0	0	-
H 37	100	100	5/5/78	21/4/78	19	64	2,3	1,6	-	28%	1	0	0-1	-

Tableau 2 : Triage des S1 Révolution 1977

La précocité est notée selon le code suivant :

- 0 = précocité supérieure à IRAT 143 (H 37)
- 1 = " égale à " "
- 2 = " intermédiaire entre IRAT 143 et Révolution
- 3 = " égale à Révolution
- 4 = " inférieure à Révolution

Les attaques de Rouille et d'Helminthosporium sont notées selon le code :

- 0 = Attaque nulle ou faible
- 1 = Attaque moyenne
- 2 = Attaque forte.

Cette notation est commune à toute l'expérimentation maïs.

L'on notera les taux de verse importants observés tant à Colimaçons qu'à Mon Caprice. A Colimaçons la verse a été occasionnée par des pluies torrentielles (268 mm en 24 heures) et un vent violent au cours de la dernière décade d'avril, soit sensiblement avant floraison. Les plants ont versés et se sont redressés par la suite. A Mon Caprice, le même phénomène à la même date, avec toutefois des pluies moins violentes (70 mm en 24 heures) et des vents forts fin mai et fin juin (épis formés), ont provoqué également une verse importante.

Trois lectures "virose" ont été effectuées entre le semis et l'émission des soies. Les lignées présentant peu ou pas d'attaque à la dernière lecture ont été retenues. Malheureusement, les attaques de viroses ont été moins importantes cette année que l'année précédente malgré les précautions prises pour augmenter la masse des vecteurs : semis échelonnés dans le temps. Révolution présentait 10% de pieds atteints et H 37, 28%. Il est vraisemblable que la pression de sélection n'a été ni suffisante, ni homogène sur les lignées observées.

Ces lignées seront placées en pépinières de S1 triées en février 1979 à Mon Caprice et à Colimaçons.

- Lignées Réunion 1976

Le test top-cross a été reconduit sur les 20 meilleures lignées issues du premier test.

Le semis a été effectué à la Bretagne en saison chaude (29/11/77), sous la forme d'une collection testée comportant 3 répétitions et un témoin : IRAT 143 (H 37). La culture s'est déroulée normalement avec un taux de viroses assez bas. L'ensemble des top-cross (tableau 3) présente une précocité équivalente au témoin excepté le top-cross N°22 qui demeure très tardif. La hauteur d'insertion de l'épi est légèrement plus faible que celle du témoin. La production est dans l'ensemble satisfaisante : 3 top-cross, 223, 290 et 302 se distinguent réellement du lot avec un gain de production de 14 à 26% sur IRAT 143 ou encore de 19 à 31% sur Révolution.

Top-cross S1 x INRA 508	Hauteur épi cm	Précocité selon code	Verse en % pieds récoltés	Viroses en % pieds à la flor.	Rouille (attaque selon code)	Production en % du témoin (IRAT 143)
22	173	2	néant	0	0	110
51	114	1	"	8	0	112
81	125	1	"	10	0	110
90	116	1	"	5	0	95
100	119	1	"	0	0	101
117	122	1	"	6	0	104
142	128	1	"	8	0	48
168	109	1	"	10	0	113
207	130	1	"	18	0	96
209	112	1	"	6	0	97
212	125	1	"	8	0	112
223	112	1	"	8	0	125
224	128	1	"	4	0	105
253	124	1	"	4	0	96
261	121	1	"	27	0	111
290	127	1	"	0	0	114
302	117	1	"	5	0	126
312	127	1	"	2	0	110
321	124	1	"	16	0	107
342	102	1	"	11	0	107
IRAT 143 (H 37)	126	1	"	4	0	100 (73,7qx/ha)
Révolution	153	3	"	2	0	70,6 qx/ha

Tableau 3 : Test top-cross lignées Réunion 1976 (Novembre 1977).

16 familles S1 ont été conservées à l'issue des deux tests top-cross. Chacune d'elles comprenait entre 1 et 19 sous-familles S2, soit 170 lignées. Un triage S2 a été effectué. Le semis a été réalisé au début de février à Mon Caprice, épi à la ligne selon les techniques culturales habituelles. Comme nous l'avons vu précédemment, les viroses ont été peu abondantes cette année et l'accent a été mis sur les autres facteurs.

Dix familles ont été conservées (voir tableau 4), soit 49 lignées S2. Il y a peu de familles plus précoces que Révolution, certaines sont même légèrement plus tardives. Eu égard aux résultats du deuxième test top-cross, les familles 223, 290 et 302 ont été conservées en entier.

Familles S1	Hauteur insertion épi (cm)	Précocité selon code	Verse en % pieds récoltés	Viroses en % pieds floraison	Production poids moy. d'1 épi	Lignées S2 conservées
51	110	2	12	8	130	N°5
168	76	3	12	3	85	N°9,10,13,15,16 et 22
223	68	3-4	8	3	77	Toute la famille
253	96	3-4	20	2	87	N°1, 2 et 12
261	81	3-4	12	1	106	N° 19,21 et 16
290	75	3-4	20	2	82	Toute la famille
302	92	3-4	40	12	77	Toute la famille
312	90	3-4	12	3	97	N°5, 7, 18, 19 et 21
321	85	3	28	4	100	N° 24
342	101	3	3	1	148	N° 4, 6 et 11
Témoin IRAT 143	-	1	39	16	-	-
Témoin Révolut.	-	3	59	6	-	-

Tableau 4 : Triage des S2 Réunion 1976.

- Lignées RSA 1977

Le test top-cross a été conduit à Mon Caprice en semis de printemps (19/9/77) sur 16 lignées S1 triées en été (mars 1977). L'observation s'est faite en collection testée avec trois répétitions. Le témoin était IRAT 143 (Tableau 5)

Les conditions de culture ont été normales. Les paramètres de sélection ont été les mêmes que précédemment à l'exclusion de la résistance aux viroses à stries dont la pression d'inoculum est normalement très basse en cette saison.

L'on note (tableau 5) :

pour les caractères défavorables : une insertion de l'épi généralement supérieure au témoin et aucune résistance notable des lignées à l'égard de la verse par rapport au témoin IRAT 143 d'homozygotie voisine.

pour les caractères favorables : une précocité supérieure au témoin pour 6 des 16 top-cross testés : 70,72,90,127,163 et 172. Une productivité supérieure au témoin d'environ 10% pour les top-cross 26,47,72,90,93 et 142.

Les 16 familles S1 dont sont issus ces top-cross ont fait l'objet d'un triage en S2. 140 lignées ont été observées en semis d'été (10/2/78) à Mon Caprice. Les paramètres de sélection habituels ont été appliqués. Comme pour les autres triages réalisés à cette époque, les viroses ont été peu abondantes. Les observations viroses manquent donc de précision (tableau 6)

33 lignées S2 ont été conservées. Contrairement aux résultats du test top-cross, peu de familles présente une précocité intéressante, c'est donc essentiellement au niveau des sous-familles que s'est exercé notre choix (tableau 6).

Top-cross SI x INRA 508	Hauteur épi (cm)	Précocité selon code	Verse en % pieds récoltés	Viroses en % à la floraison	Rouille (attaque) selon code	Production en % témoin IRAT 143
10	120	1	18	5	0-1	105
<u>26</u>	130	1	14	9	0-1	<u>111</u>
<u>47</u>	135	1	10	9	0-1	<u>113</u>
<u>70</u>	131	<u>0-1</u>	<u>5</u>	3	0-1	106
<u>72</u>	133	<u>0-1</u>	19	5	0-1	<u>109</u>
73	133	1	18	5	0-1	97
81	138	1	18	5	0-1	98
<u>90</u>	138	<u>0-1</u>	18	5	0-1	<u>110</u>
<u>93</u>	135	1	18	4	0-1	<u>108</u>
109	137	1	29	7	0-1	105
<u>127</u>	125	<u>0-1</u>	19	6	0-1	104
<u>142</u>	125	1	11	6	0-1	<u>112</u>
156	132	1	12	5	0-1	94
159	137	1	15	8	0-1	100
<u>163</u>	138	<u>0-1</u>	15	8	0-1	104
<u>172</u>	131	<u>0-1</u>	18	3	0-1	105
IRAT 143 (37)	121	1	15	6	1	100 (89,6qx/ha)
Révolution	-	3	-	1	0-1	-

Tableau 5 : Test top-cross lignées RSA 1977 (Septembre 1977).

Familles	Hauteur insertion épi (cm)	Précocité selon code	Verse en % pieds récoltés	Viroses en % pieds à la floraison	Production poids moyen d'1 épi	Lignées S2 conservées
10	98	3	18	9	97	N° 19
26	100	3	6	8	172	N° 12 et 13
47	94	3-4	7	6	112	N° 1, 21 et 25
70	81	2-3	13	10	82	N° 19
72	105	3	23	4	150	N° 8, 10 et 16
73	78	3-4	25	4	74	N° 2
81	86	3-4	10	2	124	N° 12
90	108	3-4	15	8	158	Toutela famille(9)
93	98	3-4	10	10	108	N° 4
109	73	3-4	22	4	92	N° 18
127	95	3-4	16	8	91	N° 14
142	104	3	20	8	99	N° 8, 13, 16 et 17
156	99	3	12	4	138	N° 5, 18 et 22
159	114	3	18	14	159	N° 6
163	116	3	64	7	83	N° 11
172	110	3	15	6	121	N° 10
Témoin IRAT 143	-	1	46	24	-	-
Témoin Révol.	-	3	37	9	-	-

Tableau 6 : Triage des S2 RSA 1977.

b) Création de cultivars- Top-cross

Une production de semences top-cross a été mise en route fin février 1977 à Mon Caprice. Parmi les hybrides complexes créés, deux sont déjà connus, il s'agit de IRAT 9 (H1) et IRAT 10 (H 17). Les quatre autres sont de nouvelles créations à partir de cultivars européens de précocité 220-250 :

(W 64 A x A 619) x Révolution = IRAT 9 (H 1)

(F 19 x A 619) x Révolution = IRAT 10 (H 17)

Montcalm 238 x Révolution = H 78

Castor 220 x Révolution = H 79

Royal 255 x Révolution = H 80

Frontenac 252 x Révolution = H 81.

Une autre production de top-cross a été réalisée en semis d'hiver à la Bretagne pour satisfaire à nos besoins en semences ; les hybrides créés étaient les suivants : IRAT 9, IRAT 10, IRAT 143 et H 66 (B 390 Y x A 553N) x Révolution.

Une troisième production de semences des top-cross suivants a été mise en route le 5/12/78 à la Bretagne : IRAT 9, IRAT 10, IRAT 143, H 78, H 79, H 80 et H 81.

- Composite

Un composite est en cours d'élaboration à la Station de Mon Caprice par la méthode du bulk-head. Le semis a été effectué le 15 octobre. Les huit lignées S2 suivantes ont été choisies :

. S2 Réunion 1976 : N° 168/13, 253/12, 261/21 et 342/4.

. S2 RSA 1977 : N° 26/12, 81/12, 90/13 et 156/18.

Un deuxième brassage sera réalisé en semis de mars-avril. Ce composite sera placé en comportement fin 1979 dans nos points d'essais habituels.

Traitement	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Traitement													
Rendements en grain (qx/ha) + 15%	73,71												
Comparaison moyenne à 5%	a	a											
% du témoin	135												
Floraison mâle à 50% J.A.S.	63												
Récolte J.A.S.	106												
Hauteur du plant (cm)	198												
Hauteur épi (cm)	102												
Poids grains/épi	128												
Nbre pieds/parcelle sur 204 semés	168												
Nbre épi/parcelle	150												
Viroses à stries	1												
Autres maladies	x												
Verse	0												
H 1	73,71	a	135	63	106	198	102	128	168	150	1	x	0
H 37	68,28	b	125	62	106	197	108	118	171	150	1	x	0
H 69	73,94	a	136	63	115	192	105	131	184	146	1	x	0
TRAT 81	33,93	x	62	72	118	190	110	115	138	77	3	x	0
TRAT 82	53,66	c	98	65	118	183	103	130	134	107	2	x	0
TRAT 83	70,75	a	130	65	118	172	95	135	168	136	1	x	0
Composite Y	15,18	d	28	69	106	175	103	77	98	52	3	x	0
REVOLUTION (témoin)	54,53	c	100	68	118	219	135	105	172	134	1	x	0

Tableau 7 : Essai BCM 7 (La Bretagne, semis de printemps).

2°/ - Essais variétauxa) Cultivars exotiques : ECM 7

Deux essais coopératifs maïs ont été mis en place à la Réunion en 1977-78. Le premier à Mon Caprice en semis d'été (Rapport Annuel 1977, pp.91-93), le second à la Bretagne en semis de printemps (octobre 1977). Il comprenait les cultivars suivants :

Cultivars	Origine
1 - IRAT 9 (H 1)	Réunion
2 - " 143 (H 37)	"
3 - " 145 (H 69)	"
4 - " 81	Côte d'Ivoire
5 - " 82	"
6 - " 83	"
7 - Composite Y	"
8 - Population Révolution (témoin)	Réunion

La fertilisation azotée étant de 150 N/ha et la densité de semis de 77.000 pieds/hectare. L'essai était conduit sous irrigation.

Les résultats et les observations sont reportés au tableau 7. A noter que l'hybride complexe IRAT 81 n'a pu être semé que sur 3 répétitions (seminces insuffisantes et mauvais pouvoir de germination). De ce fait, il n'en a pas été tenu compte dans l'interprétation statistique. Les chiffres du tableau portent sur la moyenne de 3 répétitions.

IRAT 9, 143, 145, 82 et 83 présentent une précocité équivalente. IRAT 81, le composite Y et la population Révolution sont plus tardifs.

IRAT 83 apparaît comme le meilleur cultivar introduit. Sa production est équivalente aux meilleurs hybrides complexes créés localement. Sa taille et la hauteur d'insertion de l'épi sont sensiblement inférieures aux hybrides locaux. Son comportement à l'égard des viroses à stries en semis de printemps semble indiquer une certaine tolérance.

b) Cultivars locaux

Trois essais ont été mis en place à la Bretagne, Mon Caprice (basse altitude irriguée) et Colimaçons (800 m, pluvial) en semis d'été.

Les essais de la Bretagne et de Mon Caprice comportaient des hybrides complexes locaux créés à partir d'hybrides simples sud-africains ou européens :

- 1 - H 59 (F 572 x A 619) x Révolution
- 2 - H 61 (A 641 N x A 553 N) x Révolution
- 3 - H 65 (A 641 N x U 267 Y) x Révolution
- 4 - H 66 (B 390 Y x A 553 N) x Révolution
- 5 - IRAT 145 (H 69) (A 553 N x U 280 Y) x Révolution
- 6 - H 73 (T 272 Y x T 252 Y) x Révolution
- 7 - H 76 (A 553 N x A 266 N) x Révolution
- 8 - Population Révolution.

Les semis ont été effectués dans les deux stations en février à la densité 77.000 pieds/ha.

Cultivars	Rdt qx/ha à 15% htê	Rdt en % du témoin	Floraison femelle J.A.S.	Maturité J.A.S.	Hauteur plant (cm)	Hauteur épi (cm)	Poids grain/épi (g)	Nbre pieds récoltés % grains semés	Nbre épi % pieds récoltés	Viroses % pieds à la flor.	Verse % pieds à la récolte
H 59	54,0	96,1	59	97	199	117	106	66	101	6	35
H 61	58,8	104,5	60	97	210	133	105	71	103	4	38
H 65	58,2	103,6	63	102	206	124	98	75	102	10	34
H 66	60,9	108,3	62	99	205	131	109	72	102	10	29
H 69 (IRAT 145)	59,6	105,9	63	102	204	125	96	80	101	14	11
H 73	59,8	106,3	64	102	206	118	93	81	103	13	14
H 76	54,1	96,2	61	99	203	137	99	70	102	13	40
Révolution	56,2	100	67	106	211	133	90	79	103	3	35

Tableau 8 : Mon Caprice : Essai variétal (C.V. = 9,5%).

Variétés	Rdt qx/ha à 15% hté	Rdt en % du témoin	Floraison femelle J.A.S.	Maturité J.A.S.	Hauteur plant (cm)	Hauteur épi (cm)	Poids grain/épi (g)	Nbre pieds récoltés % grains semés	Nbre épi % pieds récoltés	Viroses % pieds à la flor.	Verse % pieds à la récolte
H 59	28,6	101	59	105	204	116	75	50	100	8	32
H 61	29,1	103	61	105	215	131	71	52	103	9	34
H 65	30,4	107	63	105	212	124	68	57	101	5	29
H 66	29,1	103	63	105	208	125	77	49	101	6	20
H 69 (IR.145)	22,8	80	64	105	210	124	67	44	101	10	36
H 73	25,0	88	67	113	216	126	70	44	105	13	52
H 76	32,3	114	62	113	216	131	74	55	103	11	28
Révolution (témoin)	28,3	100	66	113	219	141	72	50	102	4	53

Tableau 9 : La Bretagne : Essai variétal (C.V. = 17%) :

La fertilisation azotée s'élevait à 150 N/ha. Les deux essais ont été conduits sous irrigation.

Les résultats et les observations sont présentés dans les tableaux 8 et 9. Dans les deux situations, il n'apparaît pas de différence significative de rendements entre les cultivars. Si le niveau moyen des rendements est relativement satisfaisant pour la saison à Mon Caprice (57,7 qx/ha), il n'en est pas de même à la Bretagne, où la culture semble avoir beaucoup souffert des conditions climatologiques qui ont sévi dans le nord de l'île à la fin avril : précipitations importantes (320 mm en 6 jours) et vents violents.

Les observations effectuées en cours de végétation montrent que H 59, top-cross issu d'un géniteur européen (F 572 x A 619) présente le meilleur gain en précocité et la taille la plus faible. Les top-cross d'origine sud-africaine présentent un léger gain en précocité sur Révolution et certains ont une taille plus faible que le témoin : H 65, H 69 et H 73. A noter la bonne tenue à la verse de H 69 (IRAT 145) et de H 73.

Le troisième essai, mis en place à Colimaçons, comportait des hybrides complexes créés à partir de cultivars européens de précocité élevée :

- 1 - IRAT 143 (H 37): (W 64 A x F 546) x Révolution
- 2 - H 57 : (A 619 x F 546) x Révolution
- 3 - H 78 : MONTCALM 238 x Révolution
- 4 - H 79 : CASTOR 220 x Révolution
- 5 - H 80 : ROYAL 255 x Révolution
- 6 - H 81 : FRONTENAC 252 x Révolution.

Le semis a été réalisé en février à la densité 62.000 pieds/ha. La fertilisation azotée était de 150 N/ha.

Les résultats sont reportés au tableau 10. La verse généralisée des plants avec rupture des tiges (voir les conditions climatiques de la dernière décade d'avril à Colimaçons), une dizaine de jours après l'émission des soies a probablement limité la production. Les rendements ne sont pas significativement différents.

Les top-cross réalisés avec les hybrides Montcalm 238, Castor 220, Royal 255 et Frontenac 252 ont une taille et une durée du cycle réduite par rapport au témoin IRAT 143. Tous les hybrides, y compris le témoin, se sont montrés sensibles à la Rouille et à l'Helminthosporiose. Ces essais seront repris en 1979 à Colimaçons et à basse altitude irriguée dans la limite de la place disponible.

CONCLUSIONS

23 lignées S1 et S2 ont été conservées. Pour ce qui concerne les lignées S2, ce nombre apparaîtra sans doute élevé. Il tient aux difficultés rencontrées pour tester les lignées à l'égard des viroses à stries. Cette année, malgré les précautions prises, il n'a pas été possible d'obtenir une pression d'inoculum viroses suffisamment élevée et surtout homogène.

Cultivar	Nbre de jours du semis à la			Hauteur en m		Nbre pieds récoltés % grains sémés	Nbre pieds versés % pieds récoltés	Nbre d'épis % pieds récoltés	Poids de grains en g		Rdt en qx/ha à 15% Hté	Produc- tion en kg/ha/j
	florai-son mâle	florai-son femelle	récolte	inser- tion Api	totale				par pied	par épi		
H 37	68	72	136	1,1	2,3	68	84	83	96	115	36,8	27
H 57	69	73	136	1,3	2,5	85	92	72	59	82	31,2	23
H 78	62	67	129	1,1	2,2	92	92	89	69	77	39,3	30
H 79	64	69	129	1,1	2,2	90	96	84	60	71	33,5	26
H 80	65	70	129	1,1	2,1	86	90	86	63	73	33,4	26
H 81	67	71	129	1,1	2,2	85	91	81	61	75	32,0	25

Tableau 10 : Colimaçons 800 m : Essai variétal (C.V. = 16 %).

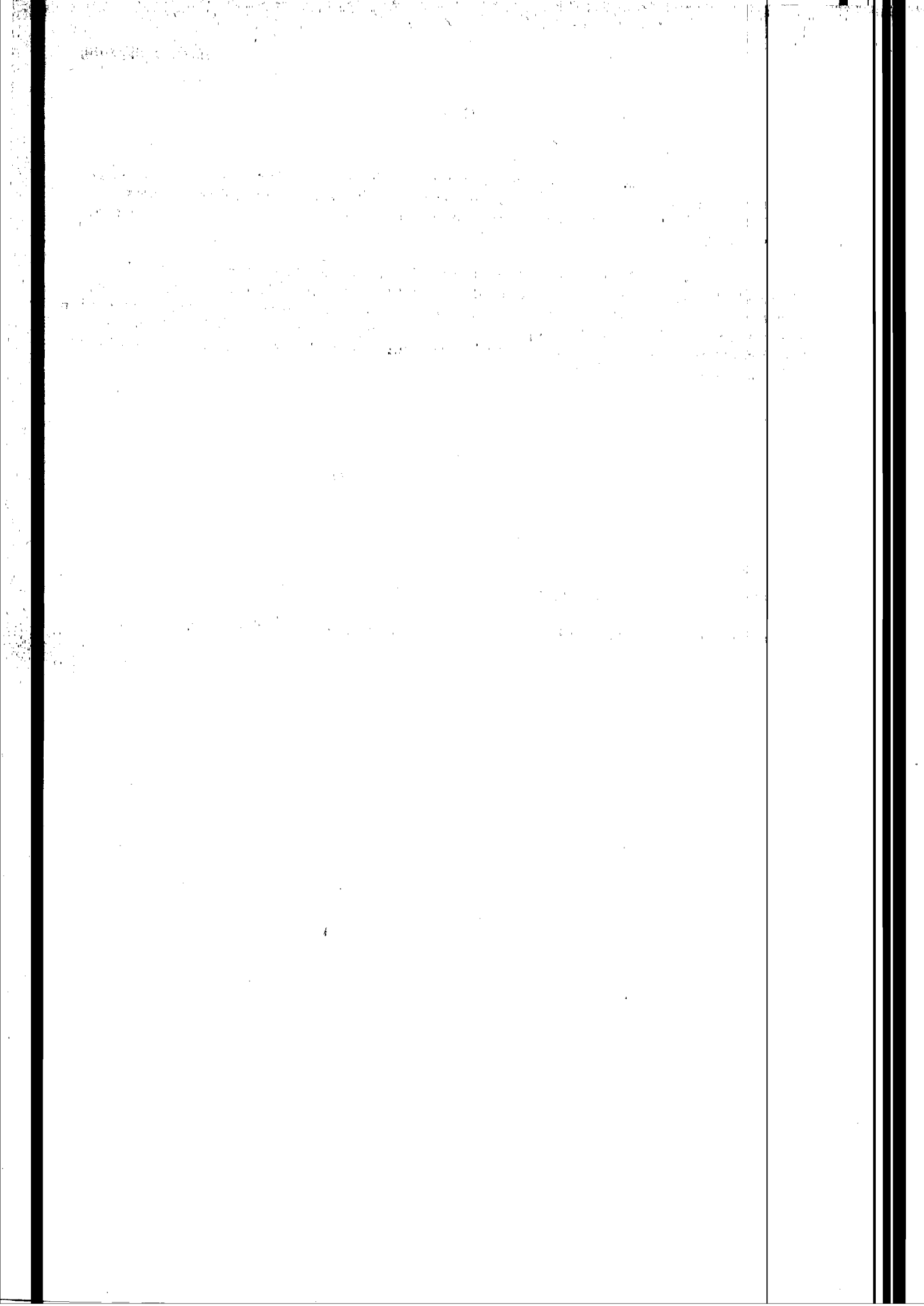
L'essai ECM 7 a montré la bonne valeur du cultivar IRAT 83 en semis de printemps. Sa productivité est comparable aux hybrides complexes créés localement; il semble par ailleurs présenter une certaine tolérance à l'égard des viroses à stries.

Les cultivars créés localement et placés en essai dans les trois stations n'ont pas montré de gain en production sur le témoin. Il est vrai que les conditions climatiques n'ont pas été toujours favorables à l'extériorisation des potentialités. A noter cependant le léger gain en précocité obtenu avec les hybrides complexes issus de cultivars européens de type 220-250. Ces essais seront reconduits en 1979.

G. LOYNET

BIBLIOGRAPHIE

- 1977 : Fiches d'essai IRAT-REUNION N°19, 21, 22, 24, 25 et 26.
- 1978 : Fiches d'essai IRAT-REUNION N°8, 10, 11, 17, 24, 43,44, 45 et 46.



COMPARAISON DE VARIETES DE POMME DE TERRE

Parmi les nombreuses variétés de pommes de terre mises en essai depuis 14 ans, deux ont été retenues : RESY, précoce, et REGALE, demi-tardive.

En 1978, elles ont été comparées à cinq nouvelles variétés introduites grâce à l'aide efficace de la Fédération Nationale des Producteurs de Plants de Pomme de Terre : DANAE, DAN1, EUREKA, FEJA et JAERLA, ainsi qu'à la variété MARLINE importée de l'Ile Maurice grâce au Sugar Industry Research Institute.

Les essais ont été réalisés dans les hauts sous le vent (sur la Station des Colimaçons, à une altitude de 800 mètres) et sur le littoral nord irrigué (Station de la Bretagne, 90 mètres).

A/ - TECHNIQUES EXPERIMENTALES

Ces essais sont mis en place à la densité de 41.000 plantes par hectare (0,60 x 0,40 m), avec une fertilisation de 100 unités d'azote par hectare, 200 d'acide phosphorique et 200 de potasse en hiver, réduite à 80 unités d'azote, 160 d'acide phosphorique et 200 de potasse en été.

Le désherbage est effectué au Linuron après buttage et les plantes reçoivent un traitement anticryptogamique et insecticide chaque semaine.

B/ - RESULTATS1°/ - Essais réalisés dans les hauts sous le venta) Comparaison de trois variétés en été

L'essai, mis en place le 5 janvier 1978, a été récolté les 28 mars et 11 avril 1978.

Les rendements exprimés en tonnes de tubercules commercialisables par hectare sont satisfaisants :

Variétés	Rendement en t/ha	Production en kg/ha/j
DANI	19	199
REGALE	14	146
RESY ^x	22	259

x plants de taille supérieure à celle des deux autres variétés.

La variété DAN1 présente une production supérieure à celle du témoin REGALE, mais ces résultats obtenus au cours d'un premier cycle de culture à la Réunion doivent être analysés avec réserve.

b) Comparaison de sept variétés en hiver :

Dès la plantation, le 27 avril 1978, l'essai a subi des dégâts causés par des précipitations torrentielles (268 mm en 24 heures) qui ont provoqué un ravinement très important.

Malgré un apport supplémentaire de 100 unités d'azote par hectare destiné à compenser le lessivage de cet élément, la récolte, effectuée le 14 septembre 1978, n'a donné que des résultats très médiocres :

- RESY :	6 t/ha
- DANAE :	4 t/ha
- FEJA :	4 t/ha
- MARILINE :	3 t/ha
- EUREKA :	2 t/ha
- JAERLA :	2 t/ha
- REGALE :	2 t/ha

2°/ - Essai réalisé sur le littoral nord irrigué

L'essai a été mis en place le 31 mai 1978 au début de la saison fraîche.

La variété REGALE, multipliée sur place depuis plusieurs années, a présenté en cours de végétation, de nombreux symptômes de viroses (enroulement, bigarrures et frisolée).

Lors de la récolte, le 8 septembre 1978, les rendements des autres variétés sont très intéressants :

- EUREKA :	19 t/ha
- MARILINE :	20 t/ha
- RESY :	20 t/ha
- JAERLA :	14 t/ha
- REGALE :	6 t/ha.

c/ - CONCLUSIONS

La culture de la pomme de terre peut être pratiquée toute l'année dans la zone des hauts sous le vent d'altitude moyenne (entre 600 et 1000 mètres). Elle peut s'étendre jusqu'à environ 1500 mètres mais alors le gel constitue le facteur limitant en hiver.

Elle est aussi possible sur la zone littorale irriguée, mais uniquement en saison fraîche (plantation en juin), pour éviter les attaques de dessèchement bactérien.

Parmi les variétés introduites, MARILINE apparaît la plus intéressante sur le plan de la productivité. Elle présente régulièrement des rendements supérieurs ou équivalents à ceux des témoins, aussi bien dans les hauts sous le vent qu'en hiver, sur le littoral irrigué :

	COLIMACONS (800 m)			LA BRETAGNE (90 m)		
Date de plantation	22 mars 76	11 août 77	27 avril 78	10 juin 76	4 août 77	31 mai 78
REGALE	10	13	2	21	9	6
RESY	-	21	6	24	9	20
MARILINE	17	27	3	32	13	20

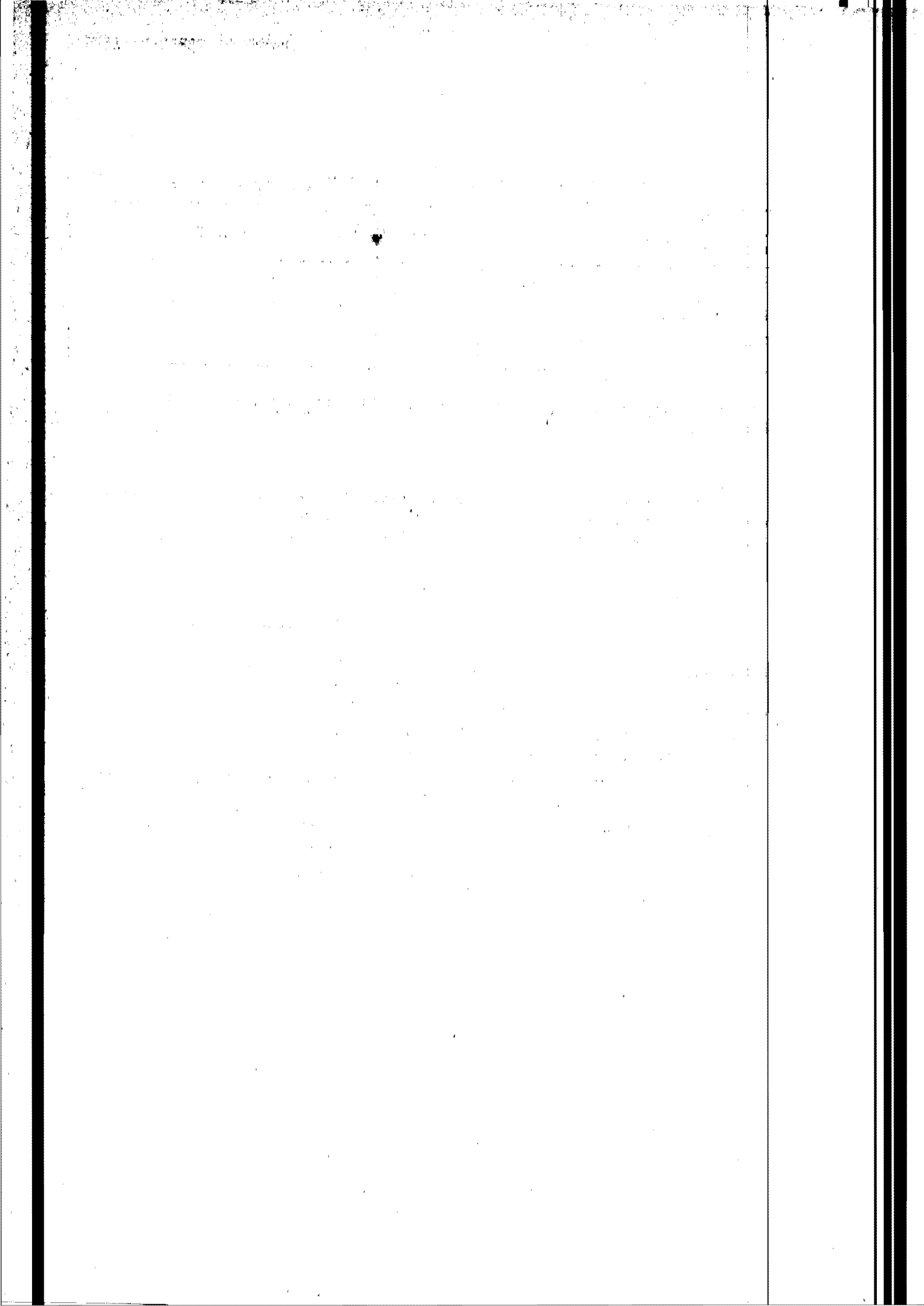
Production de la variété MARILINE comparée à celle des témoins REGALE et RESY, exprimée en t par ha.

Par contre, la variété FEJA qui présente une productivité moyenne mais qui s'est avérée assez sensible au mildiou, et de qualité culinaire inférieure aux témoins REGALE et RESY, doit être abandonnée.

R. MICHELLON et C. HUBERT DE FRAISSE

BIBLIOGRAPHIE

- DADANT (R.), 1974 : Pomme de terre - Rapport annuel IRAT-REUNION, 113-6.
- HUBERT DE FRAISSE (C.), 1978 : Comparaison de quatre variétés de pomme de terre - La Bretagne - Hiver austral 1978 - Fiche d'essai N°48.
- MICHELLON (R.), 1978 : Observations sur le comportement variétal de pommes de terre - Fiche d'essai N° 47.
- MICHELLON (R.), HUBERT DE FRAISSE (C.), 1976 : Comparaison de variétés de pommes de terre - Rapport annuel IRAT-REUNION, 111-3.
- MICHELLON (R.), HUBERT DE FRAISSE (C.), 1977 : Comparaison de variétés de pommes de terre - Rapport annuel IRAT-REUNION, 99-101.



RECHERCHES SUR LA CULTURE DU RIZ A L'IRAT-REUNION

Les études variétales réalisées au cours des années précédentes nous ont permis de retenir dix variétés parmi les plus intéressantes.

Ces variétés ont été étudiées en essai comparatif sur les stations de LA BRETAGNE, littoral nord irrigué, de COLIMACONS, altitude 800 m dans les Hauts sous le vent et de MON CAPRICE, littoral sud irrigué.

Ces trois essais étaient protégés contre les dégâts des oiseaux par une couverture totale réalisée à l'aide de filets Netlon, maille de 20 mm.

A/ - VARIETES ou LIGNEES communes aux trois essais

- IRAT 2 (63-83)
- IRAT 9 (TNI x 1031/1716/2/3/3/b)
- IRAT 10 (LS x 104/144 B/1/b/4)
- IRAT 11 (SE 302 G)
- IRAT 78 (194/1/1)
- m 7 (lignées mutante issue de 63-83)
- m 16 (" " " ")
- m 55 (" " " ")
- 1632
- 50/4/2/1

1°/ - Essai de La Bretagne

Semis le 3 novembre 1977

a) Fertilisation

90 N en 3 fois : semis, tallage et montaison

100 P₂O₅ au semis (super triple)

100 K₂O au semis (sulfate)

b) Climatologie

Période	TEMPERATURES				Pluies mm	Irrigation mm
	Minimales		Maximales			
	moyenne	absolu	moyenne	absolu		
Nov. (du 3)	21,9	19,5	28,3	32,0	54,8	180
Décembre	23,7	22,5	29,6	31,5	179,7	120
Janvier	24,1	22,5	30,2	33,0	118,0	200
Février	24,2	23,0	30,4	31,5	183,4	140
Mars	23,8	23,0	29,7	31,0	163,5	0
(jusqu'au 7)						
Total	-	-	-	-	699,4	640

c) Résultats

Les résultats ci-dessous sont donnés dans l'ordre décroissant de production de paddy (moyenne des 6 répétitions).

Variétés ou lignées	Epiaison 50% J.A.S.	Récolte J.A.S.	Hauteur (cm)	Paddy qx/ha	Rendement à l'usinage % (π)
IRAT 11	89	120	65	68	66
m 55	95	117	110	67	69
IRAT 78	95	117	100	63	66
50/4/2/1	95	117	90	60	67
IRAT 9	93	124	65	56	64
m 7	95	117	100	56	66
IRAT 2	95	117	110	50	67
m 16	99	124	75	41	66
1632	95	124	85	28	64
IRAT 10	77	101	85	15	52

π Riz décortiqué et poli.

Effet des variétés significatif à 1%
C.V. : 14%

d) Conclusions

Nous retiendrons dans l'ordre les variétés ou lignées : IRAT 11- m55- IRAT 78- 50/4/2/1 - IRAT 9 et m7.

La variété précoce IRAT 10 n'a obtenu qu'un faible rendement, grains vides, dû probablement à des températures trop basses au moment de la fécondation. Un semis de décembre conviendrait mieux à cette variété.

2° / - Essai de COLIMAÇONS

Semis le 8 novembre 1977

a) Fertilisation

90 N en 3 fois : semis, tallage, montaison
60 P₂O₅ au semis (10-20-20)
60 K₂O au semis (") .

b) Climatologie

Période	TEMPERATURES				Pluies mm
	Minimales		Maximales		
	moyenne	absolu	moyenne	absolu	
Nov. (du 8)	15,7	14,5	22,9	25,1	37,6
Décembre	17,4	16,0	24,9	27,4	116,6
Janvier	18,1	15,9	24,8	27,0	164,2
Février	18,0	16,0	25,2	28,0	63,7
Mars	17,2	14,1	24,9	27,0	178,5
Avril	17,1	14,2	23,6	27,0	398,1
Mal (jusqu'au 5)	16,8	15,9	23,7	24,1	0
Total	-	-	-	-	958,7

c) Résultats

Variétés ou lignées	Epiaison 50% J.A.S.	Récolte J.A.S.	Hauteur (cm)	Paddy qx/ha	Rendement à l'usinage %
IRAT 78	131	165	70	37 a ^x	76
50/4/2/1	133	166	70	30 b	72
IRAT 2	131	164	80	28 bc	73
m 7	132	165	70	27 bc	72
m 55	132	164	75	27 bc	72
IRAT 10	107	140	60	22 cd	69
1632	130	178	70	17 de	74
m 16	134	168	55	13 e	68
IRAT 11	140	178	55	1 f	68
IRAT 9	134	178	55	2 f	68

Les rendements sont significativement différents au seuil 1%
(C.V. = 26%)

* Les résultats affectés de la même lettre ne sont pas significativement différents au seuil 1%.

d) Observations

Les rendements obtenus, nettement inférieurs à ceux enregistrés sur le littoral, peuvent être dûs à

- des températures trop basses lors de l'épiaison,
- l'irrégularité des précipitations.

e) Conclusions

Les variétés ou lignées IRAT 2, IRAT 78, 50/4/2/1, m7 et m 55 sont les plus intéressantes.

3°/ - Essai de MON CAPRICE

Semis le 24 novembre 1977

a) Fertilisation

90 N en 3 fois : 15/12/77 - 6/1 et 7/2/78

100 P₂O₅ au semis (hyper reno 20%)
100 K₂O₅ au semis (sulfate)

b) Traitements anti-borer

BASUDINE 10 G : 50 kg/ha x 5 épandages.

c) Climatologie

Période	TEMPERATURES				Pluies mm	Irrig. mm	Insol. (heures)
	Minimales		Maximales				
	moy.	absolu	moy.	absolu			
Novembre (du 24)	19,5	18,4	29,4	30,2	0	60	69,6
Décembre	21,3	19,1	29,8	31,7	50	186	271,3
Janvier	21,9	20,2	30,0	33,4	138	144	256,1
Février	21,9	20,1	30,6	33,8	10	240	232,6
Mars	20,5	18,0	28,9	31,8	178	168	250,9
Total	-	-	-	-	376	798	1080,5

d) Résultats

Variétés ou lignées	Epiaison 50% J.A.S.	Récolte J.A.S.	Hauteur (cm)	Paddy qx/ha	Test Duncan 5%
m 7	102	120	93	79,4	a
50/4/2/1	103	121	91	76,8	a
IRAT 11	96	120	60	71,7	ab
IRAT 9	99	120	68	71,7	ab
IRAT 10	81	109	84	70,9	ab
m 55	104	121	95	68,5	abc
IRAT 78	104	121	103	58,6	bd
63-83	103	121	102	54,4	cd
m 16	109	128	73	51,7	d
1632	102	126	77	47,1	d

Effet des variétés significatif
C.V. = 17,7 %.

e) Conclusions

Un lot de cinq variétés se détache du groupe : m7 - 50/4/2/1 - IRAT 11 - IRAT 9 et IRAT 10.

4°/ - Conclusions Générales

- Sur les trois essais mis en place en novembre 1977 entre 0 et 800 mètres, les variétés m 55 - m7 et 50/4/2/1 se sont classées dans les six meilleures.

Les variétés IRAT 9 et IRAT 11 sont intéressantes en bonne altitude pour leur productivité et leur petite taille mais ne semblent pas adaptées au climat des hauts.

La variété IRAT 10, remarquée pour sa précocité, semble très sensible aux températures et nécessite un semis plus tardif.

- Faute de lutte biologique, avec un traitement insecticide approprié, les foreurs de tiges ne posent aucun problème.

- Les dégâts provoqués par les oiseaux, bien que très importants, sont facilement contrôlables, sur de très petites surfaces, à l'aide de filets protecteurs. Il faut cependant noter qu'en grande culture les dégâts causés seraient probablement inversement proportionnels aux surfaces ensemencées en riz.

- Des divers essais effectués au cours de ces dernières années, il ressort que, contrairement à ce que nous pensions, il est difficile de faire deux cultures de riz successives sur le littoral. Pour un semis de mi-septembre, les températures seront encore trop basses au moment de la fécondation et compromettront sérieusement celle-ci.

Les meilleures chances de réussite seront donc avec un semis de début novembre en altitude et début décembre sur le littoral.

C. HUBERT DE FRAISSE

REFERENCES

- RAPPORT ANNUEL 1977 IRAT-REUNION p. 103
- " " 1976 " " p. 115
- " " 1975 " " p. 113

- G. LOYNET - FICHE D'ESSAI IRAT-REUNION 1978, N° 13
- " " " " " 1977, N° 12
- " " " " " 1976, N° 10 et 27
- " " " " " 1975, N° 26
- R. MICHELLON - " " " " " 1978, N° 25
- " " " " " 1977, N° 11
- " " " " " 1976, N° 19
- C. HUBERT DE FRAISSE - FICHE D'ESSAI IRAT-REUNION 1978, N° 9
- " " " " " " 1977, N° 18
- " " " " " " 1976, N° 25
- " " " " " " 1975, N° 15.

TABAC

I/ PRODUCTION, QUALITES ET PRIX

A/ - TABACS DE TYPE D.A.C. ("DARK AIR-CURED")

1°/ - Définition des qualités 1977

Les qualités - nombre et définitions - des tabacs de type D.A.C. produits à la Réunion en 1977 sont identiques à celles des années précédentes, soit :

- . 1ère Qualité : Feuilles longues (plus de 45 cm), de coloration marron ou rougeâtre homogène, fines, saines et suffisamment intègres (quelques trous tolérés).
- . 2ème Qualité : Feuilles longues (plus de 45 cm), de coloration claire ou jaune citron homogène, fines, saines et suffisamment intègres (quelques trous tolérés).
- . 3ème Qualité : Feuilles courtes (plus de 30 cm), mais non épaisses, saines et intègres, de coloration franche, marron ou jaune, sans verdure.
- . 4ème Qualité : Feuilles dépréciées (courtes ou longues, minimum 30 cm), mais saines et non humides, épaisses, plus ou moins grossières, de coloration rougeâtre ou jaunâtre ou bigarrée, ternes, portant des traces de verdure ou des taches et déchirures pas trop prononcées, ou excessivement mûres.

2°/ - Répartition par qualité et prix 1977

Le tableau qui suit (tableau N°1) donne la répartition par qualité et les prix d'achat (SICA) du tabac aux planteurs, pour la campagne 1977. Les prix de la campagne 1978 ne seront définitivement connus que vers le milieu de l'année 1979.

Qualité	Répartition par qualité (% poids)	Prix d'achat moyen aux planteurs/qualité				prix total	Coefficient de qualité
		acompte	prime de présentation et de combustion	ristourne	Marché Commun utilisé pour les calculs (0/120)		
1ère	43,8	9,00	0,90	3,10	13,00	118	120
2ème	7,6	7,50	0,90	2,60	11,00	100	100
3ème	38,8	6,00	0,90	2,40	9,30	85	80
4ème	9,8	4,50	0,90	1,60	7,00	64	60

Tableau N° 1: Répartition par qualité et prix d'achat (SICA) du tabac aux planteurs, pour la campagne 1977.

3°/ - Evolution de la production de 1973 à 1977

Le tableau qui suit - tableau N° 2 - donne une idée de l'évolution de la production et des prix d'achat du tabac aux planteurs, au cours des 5 dernières années à la Réunion :

		1973	1974	1975	1976	1977	% 77/73
Prix planteur (FF/kg)	1 ^è qualité	8,76	10,18	11,09	12,00	13,00	+ 48 %
	2 ^è "	7,36	8,38	9,14	9,40	11,00	+ 49 %
	3 ^è "	5,90	6,58	7,04	8,00	9,30	+ 56 %
	4 ^è "	4,10	4,78	5,39	6,00	7,00	+ 71 %
	prix moyen pondéré	6,90	7,80	8,50	9,10	10,80	+ 57 %
Production: poids net classé et payé aux planteurs (t)		117	136	148	130	123	+ 5%
Superficie (ha)		82	78	85	81	75	- 9 %
Nbre de planteurs		176	209	225	234	263	+ 49%
Rendement moyen (t/ha)		1,430	1,740	1,740	1,600	1,640	+ 15%
Superficie moy/planteur (a)		47	37	38	35	29	- 38 %

Tableau N° 2 : Evolution de la production et des prix d'achat (SICA) du tabac aux planteurs au cours des 5 dernières années (1973-1977).

B/ - TABACS DE TYPE L.A.C. ("LIGHT AIR-CURED")

En ce qui concerne la synthèse des essais de tabac L.A.C. - plus communément appelés BURLEY - se reporter au Rapport Annuel 1977 de l'IRAT/REUNION :

- 1/ - Classification américaine
- 2/ - Classification expérimentale des Burley réunionnais et index de qualité
- 3/ - Prix

Si nous considérons que les Burley réunionnais pourraient être vendus par les planteurs à un prix supérieur de 15 à 20% à celui des tabacs bruns réunionnais séchés à l'air (type D.A.C.), nous pouvons estimer que la valeur optimale - et non atteinte (index 100) - de ces tabacs pourrait être de 15 FF/kg.

C/ - TABACS DE TYPE D.A.C. ("DARK FIRE-CURED")

- 1°/ - Classification expérimentale des tabacs bruns réunionnais séchés à la fumée et leurs index de qualité

a) Classification

Nous avons établi - en 1976 et avec l'aide du SEITA/REUNION - un classement expérimental des tabacs bruns séchés à la fumée.

Ce classement comprend les composants suivants :

- (. 3 étages foliaires
- (. 3 longueurs de feuilles
- (. 4 "qualités" (coloration, intégrité... du tissu).

Le tableau N°3 donne une définition de chacun de ces composants :

! Etage foliaire		! Longueur de la		! Qualité (coloration, inté-	
		! feuille (cm)		! grité...) du tissu	
! code!	désignation	! code!	désignation	! code!	désignation
! B	! Feuilles basses	! 1	! 45	! 1	! Tissu intègre; coloration
! M	! " médianes	! 2	! 35-45	!	! homogène, plutôt marron
!	!	!	!	!	! sombre
! T	! " de tête	! 3	! 25-35	! 2	! Tissu intègre; coloration
!	!	!	!	!	! homogène, plutôt marron
!	!	!	!	!	! clair, non jaune.
!	!	!	!	! 3	! Sous-classe de 1 et 2;
!	!	!	!	!	! défauts soit physiques,
!	!	!	!	!	! soit de coloration, de
!	!	!	!	!	! maturité...
!	!	!	!	! 4	! Défauts plus accusés
!	!	!	!	!	! qu'en classe 3, bario-
!	!	!	!	!	! lage, jaune...
! HC	= Hors Classe = Rejet = Tabac vert, cuit, mort... présentant de gros défauts physiques, un bariolage important...				

Tableau N° 3 : Composants de la qualité des tabacs bruns séchés à la fumée.

L'appréciation sur le fumage est donnée à l'expertise.
 Chaque qualité est indiquée par une lettre suivie de 2 chiffres.
 Par exemple :

B.1.1. = feuilles basses, de longueur supérieure ou égale à 45 cm;
 de coloration homogène, plutôt marron sombre.

b) Index de qualité

Le tableau N°4 donne les index de qualité que nous avons retenus :

Feuilles basses		Feuilles médianes		Feuilles de tête	
Grade	Index de qualité (% optimum)	Grade	Index de qualité (% optimum)	Grade	Index de qualité (% optimum)
B.1.1.	90	M.1.1.	100	T.1.1.	95
B.1.2.	50	M.1.2.	60	T.1.2.	55
B.1.3.	60	M.1.3.	70	T.1.3.	65
B.1.4.	40	M.1.4.	50	T.1.4.	45
B.2.1.	85	M.2.1.	95	T.2.1.	90
B.2.2.	45	M.2.2.	55	T.2.2.	50
B.2.3.	55	M.2.3.	65	T.2.3.	60
B.2.4.	35	M.2.4.	45	T.2.4.	40
B.3.1.	80	M.3.1.	90	T.3.1.	85
B.3.2.	40	M.3.2.	50	T.3.2.	45
B.3.3.	50	M.3.3.	60	T.3.3.	55
B.3.4.	25	M.3.4.	35	T.3.4.	30
H.C.	20	H.C.	20	H.C.	20

Tableau N° 4 : Index de qualité des grades expérimentaux des tabacs D.F.C.

2°/ - Prix

Pour les calculs du prix du kilo de tabac et de la valeur de récolte des traitements des essais variétaux D.F.C., nous avons estimé que la qualité optimale (index 100) pourrait être vendue par le planteur à un prix au moins égal à la 1ère qualité des tabacs bruns séchés à l'air, soit 13 FF/kg pour la campagne 1977.

H. SARAGONI

BIBLIOGRAPHIESARAGONI (H.) :

- Rapport Annuel 1976 - IRAT/REUNION - I/ Production, qualités et prix - p. 121-127.
- Rapport Annuel 1977 - IRAT/REUNION - I/ Production, qualités et prix - p. 109-113.
- Prérapport tabac 1976 - IRAT/REUNION - N° 108 - Décembre 1975 - I/ Qualités et prix - p. 3-14.
- Prérapport tabac 1977 - IRAT/REUNION - N° 117 - Avril 1977 - I/ Qualités et prix - p. 2-12.
- Prérapport tabac 1978 - IRAT/REUNION - N° 129 - Juin 1978 - I/ Production, qualités et prix - p. 3-15.



TABACII/ - ESSAI VARIETAL DE TABACS BRUNS SECHES A L'AIR ET DESTINES A LA COUPEA/ - BUT

Rechercher des variétés de tabacs bruns séchés à l'air et destinés à la coupe, susceptibles d'améliorer la qualité du tabac réunionnais.

B/ - LIEU

Station IRAT de Mon Caprice (St-Pierre - Bras de la Plaine).

C/ - VARIETES

3 variétés de type "dark air-cured" (brun séché à l'air) pour la coupe :

. IRABOURBON NI (témoin) : lignée pure - obtenteur IRAT/REUNION - sélectionnée dans la variété Amarello, originaire d'Amérique du Sud et introduite de l'Ile Maurice en 1963. Cette lignée pure est tolérante à l'oïdium (Erysiphe cichoracearum) et inscrite sous le N° 120 du catalogue CORESTA (Centre de Coopération pour les Recherches Scientifiques relatives au Tabac) des tabacs résistants.

. GALPAO : variété sud-américaine, essentiellement cultivée au Brésil et bien connue du SEITA qui en achète plusieurs milliers de tonnes chaque année. Elle fut introduite de Rhodésie en 1974.

. PARAGUAY CLARO (Paraguay x variété indonésienne) : sélection de la société JOB-BASTOS en Afrique de l'Ouest. Elle fut introduite du Sénégal en 1973.

Ces deux nouvelles variétés s'étaient avérées intéressantes en collection d'introductions en 1974 (SARAGONI, H. - Prérapport 1975).

D/ - FERTILISATION

- . 1 t/ha de 10-8-20 S : à la plantation
- . 50 kg/ha N (ammonitrate 26%) : à 20 jours.

E/ - SCHEMA EXPERIMENTAL

- . 3 variétés en 6 blocs de Fisher randomisés
- . Densité : 25.000 plants/ha (1 x 0,40 m)
- . Parcelle élémentaire : 5 x 10,8 m = 54 m², soit 5 lignes à 1m de 27 plants à 0,40 m = 135 plants.
- . Parcelle observée : 3 x 10 m = 30m², soit 3 lignes à 1m de 25 plants à 0,40 m = 75 plants.

F/ - CALENDRIER

Le tableau N°1 donne les dates de semis, de plantation et de récolte des 3 campagnes de cet essai :

Années	Semis	Plantation	Récolte		
			feuilles basses	feuilles médianes	Feuilles de tête
1975	13.1	27.2	14.5	3.6	23.6
1976	19.1	10.3	3.6	21.6	5.7
1977	21.1	17.3	13.6	27.6	20.7
moyenne	mi-janvier	début mars	début juin	mi-juin	début juillet

Tableau N° 1 : Calendrier des campagnes 1975/76/77.

G/ - CLIMATOLOGIE

Le tableau N°2 donne quelques indications sur la climatologie des 3 années observées :

Années	Eau (mm)			Températures journalières (°C)			Insolation (H et 1/10 par jour)	Evaporation Bac (mm/jour)
	pluie	irrig.	total	maxi	mini	moy.		
1975	730	220	950	27,1	19,6	23,0	6,9	4,4
1976	480	250	730	27,1	19,1	23,1	7,4	4,2
1977	540	310	850	26,4	18,5	22,5	7,0	3,8
moy.	580	260	840	26,9	19,1	23,0	7,1	4,1

Tableau N°2 : Observations climatologiques des campagnes 1975/76/77.

H/ - OBSERVATIONS

Les tableaux N°3 et N°4 donnent la moyenne des observations (phénotypiques, maladies, nématodes...) effectuées au cours de ces 3 campagnes :

Variétés	Ht à la base de l'inflor. (cm)	Nbre de feuilles après épamp. et écim.	Résistance au vent (0/4)		Gomme sur les feuilles (0/4)	Plants à pi(% plantés)	Durée de végétation (jours)			
			feuill.	tiges			pépin.	champ	plant. à flor.50%	semis à flor.50%
IRABOURBON N1	145	29	2	2	1	97	50	119	80	150
GALPAO	150	29	2	1	2	98	50	119	90	140
PARAGUAY CLARO	150	29	2	1	2	97	50	119	88	138

Tableau N° 3 : Observations phénotypiques... (moyennes de 3 années : 1975/76/77).

Cotation 0/4 pour :

- (. résistance des feuilles et des tiges au vent (0 = nulle
 (. gomme sur les feuilles (1 = peu
 (2 = assez
 (3 = beaucoup
 (4 = très

Variétés	Oïdium				Mosaïque (% pieds)	Attaque de nématodes (% pieds)		
	apparition de l'attaque		pieds atteints (%)	importance de l'attaque (0/5)		nulle	faible	forte
	niveau	stade végétatif (I/VI)						
IRABOURBON N1	0	0	0	0	17	80	15	5
GALPAO	feuil.basses	V	5	1/2	15	80	20	0
PARAGUAY CLARO	" "	V	13	2/3	17	80	20	0

Tableau N° 4 : Maladies et nématodes (moyenne de 3 années : 1975/76/77).

Cotations Oïdium/CORESTA :

1/ Stade végétatif :

- I = Reprise du tabac
 II = Allongement plante (+ nbre feuilles)
 III = Apparition bouton floral
 IV = Début floraison
 V = Pleine floraison
 VI = Maturité des lères capsules

2/ Importance de l'attaque :

- 0 = pas d'attaque
 1 = quelques taches éparses
 2 = 1 à 5%
 3 = 5 à 25%
 4 = 25 à 50% (de la sur-
 5 = + de 50% (face foliai-

I/ - RESULTATS

1°/ - Prix

Nous avons retenu comme prix d'achat du tabac aux planteurs - pour chacune des 3 années étudiées - celui de la campagne 1977, afin de pouvoir les comparer entre eux sur la base du dernier prix connu (le plus élevé). Pour avoir ce prix par qualité, il convient de se reporter au chapitre "I/- Production, qualités et prix" de ce "Rapport Annuel 1978".

2°/ - Rendement, qualité et valeur de récolte

Le tableau ci-après - tableau N°5 - donne ces résultats pour les 3 campagnes observées.

3°/ - Combustibilité

Le tableau N°6 donne la combustibilité des 3 étages foliaires retenus (feuilles basses, médianes et de tête); pour chacune des 3 années étudiées.

VARIETES	RENDEMENT (t/ha)				INDICE DE QUALITE (0/120)				VALEUR DE RECOLTE (prix 1977) (1000 FF/ha)							
	1975	1976	1977	moyenne	1975	1976	1977	moyenne	1975	1976	1977	moyenne				
			t/ha	%				cote %								
		témoins					(0/	témoins	(FF/			(1000	%			
							120)		kg)			FF/ha)	témoins			
IRABOURBON NI (INI)	2,250	2,830	3,100	2,730	100	89	96	93	93	100	10,10	21,6	29,4	31,3	27,6	100
GALPAO (G)	3,180	3,230	3,280	3,230	118	92	94	96	94	101	10,20	32,1	32,9	34,1	32,9	119
PARAGUAY CLARO (PC)	2,980	3,270	3,540	3,260	119	94	93	94	94	101	10,20	30,4	33,0	36,1	33,3	121
moyenne	2,800	3,110	3,310	3,070	-	92	94	94	94	-	10,20	28,0	31,7	33,8	31,3	-
réponse	S.1%	S.1%	S.1%	S.1%	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	S.1%	N.S.	S.1%	S.1%	S.1%	S.1%	S.1%
C.V.	8%	7%	5%	7%	3%	3%	3%	3%	3%	10%	10%	6%	8%	8%	8%	8%
effet des années	-	-	-	S.1%	-	-	-	-	S.1%	-	-	-	S.1%	-	-	-
interaction variétés x années	-	-	-	S.1%	-	-	-	-	S.5%	-	-	-	S.5%	-	-	-
TEST	G } PC } INI }	PC } G } INI }	PC } G } INI }	PC } G } INI }	-	-	-	-	-	G } PC } INI }	-	PC } G } INI }	PC } G } INI }	PC } G } INI }	PC } G } INI }	PC } G } INI }

Tableau N° 5 : Rendement, qualité et valeur de récolte (3 années : 1975/76/77).

Variétés	Années	Combustibilité (secondes)			moyenne
		feuilles basses	feuilles médianes	feuilles de tête	
IRABOURBON NI	1975	19,7	8,3	3,8	10,6
	1976	6,8	3,6	2,4	4,3
	1977	4,2	2,2	1,8	2,7
	moyenne	10,2	4,7	2,7	5,9
GALPAO	1975	18,5	9,2	5,3	11,0
	1976	6,4	3,2	2,3	4,0
	1977	3,9	4,0	1,7	3,2
	moyenne	9,6	5,5	3,1	6,1
PARAGUAY CLARO	1975	11,4	12,2	5,9	9,8
	1976	10,9	3,5	2,2	5,5
	1977	5,7	3,6	1,8	3,7
	moyenne	9,3	6,4	3,3	6,3
moyenne générale		9,7	5,5	3,0	6,1

Tableau N° 6 : Combustibilité (3 années : 1975/76/77).

J/ - EXPERTISE

L'expertise fut réalisée, au terme de chacune des 3 campagnes, par les inspecteurs du SEITA/REUNION.

Nous présentons ici une synthèse de ces expertises.

1°/ - Signalement qualitatif

a) Irabourbon NI (témoin)

- Feuilles basses

- 1ère qualité (40%) : Développement moyen à important; tabac fin, léger et feuillant; coloration claire à assez chaude.
- 2ème qualité (20%) : Développement moyen; tissu un peu rêche, cartonneux et à tendance terne.
- 3ème qualité (30%) : Tabac bien dans le grade, assez nourri pour des feuilles basses.
- 4ème qualité (10%) : Tabac maigre, fragile, à tendance verdâtre.

- Feuilles médianes

- . 1ère qualité (45%) : Développement moyen à court pour des feuilles médianes; tissu encore fin; coloration un peu terne à assez chaude.
- . 2ème qualité (20%) : Se rapproche de la 1ère qualité; tissu un peu rèche.
- . 3ème qualité (25%) : Développement moyen, assez intègre; coloration uniforme à tendances claires et ternes.
- . 4ème qualité (10%) : Ensemble convenable pour le grade, assez développé, avec peu de verts.

- Feuilles de tête

- . 1ère qualité (30%) : Bonne dimension; nourri mais non grossier; coloration marron rouge à tendance vineuse.
- . 2ème qualité (20%) : Tabac assez nourri à tendance jaune foncé.
- . 3ème qualité (40%) : Développement moyen; assez grossier à tendance vineuse-bronzée.
- . 4ème qualité (10%) : Tabac court, dense, épais à tendances bronzées et verdâtres.

b) Galpao- Feuilles basses

- . 1ère qualité (35%) : Tabac développé, feuillant; coloration homogène, marron clair et assez chaude.
- . 2ème qualité (25%) : Ensemble développé, un peu hétérogène en coloration.
- . 3ème qualité (30%) : Bien dans le grade; des tendances rèches et cartonneuses; quelques verts peu prononcés.
- . 4ème qualité (10%) : Développé, convenable pour le grade; tabac un peu maigre et fragile avec des défauts d'intégrité et quelques verts.

- Feuilles médianes

- . 1ère qualité (45%) : Tabac développé, feuillant, fin et intègre avec de la tenue; coloration homogène, claire et assez chaude.
- . 2ème qualité (20%) : Bon développement moyen; caractère feuillant encore net; coloration jaunâtre sans excès.
- . 3ème qualité (25%) : Bonne dimension; coloration terne à livide; quelques tabacs bronzés, bigarrés et délabrés.
- . 4ème qualité (10%) : Développé et fragile; quelques verts, bronzés et délabrés.

- Feuilles de tête

- . 1ère qualité (25%) : Tabac développé pour des feuilles de tête, assez charpenté; tissu nourri et gommeux; coloration rouge-chaud avec quelques traînées lie de vin.
- . 2ème qualité (25%) : Ensemble assez chaud et nourri, jaune marbré marron.
- . 3ème qualité (40%) : Tabac de bon développement, épais, grossier, à tendance cartonneuse; coloration bronzée à vineuse.

- . 4ème qualité (10%) : Défauts plus accentués qu'en 3ème qualité, avec quelques tabacs verts, bronzés et même noircis.

c) Paraguay Claro

- Feuilles basses

- . 1ère qualité (55%) : Tabac développé, fin, léger, feuillant et intègre; coloration rouge-chaud.
- . 2ème qualité (10%) : Tabac relativement homogène, tissu un peu râche avec quelques nourris.
- . 3ème qualité (25%) : Développement plus hétérogène, avec cependant des tissus encore fins.
- . 4ème qualité (10%) : Développé, bien dans le grade, feuillant mais un peu maigre; quelques défauts d'intégrité; coloration un peu terne.

- Feuilles médianes

- . 1ère qualité (40%) : Tabac développé, feuillant, intègre, de bel aspect physique, de bonne nature (texture et structure) et de coloration chaude.
- . 2ème qualité (20%) : Presque une 1ère qualité : tabac développé, feuillant, de bonne texture...
- . 3ème qualité (25%) : Belle 3ème qualité sans faiblesses, avec même quelques supériorités; tabac développé et assez chaud.
- . 4ème qualité (15%) : Bonne dimension moyenne; tabac bien dans le grade; quelques bronzés et verdâtres.

- Feuilles de tête

- . 1ère qualité (35%) : Bon tabac pour des feuilles de tête, développé, intègre, nourri, gommeux et de coloration rouge-chaud.
- . 2ème qualité (10%) : Belle dimension, nourri, gommeux, un peu grossier.
- . 3ème qualité (40%) : Un peu cartonneux, bronzé, terne avec quelques vineux.
- . 4ème qualité (15%) : Très cartonneux, avec des tendances bronzées à verdâtres.

2°/ - Répartition qualitative

Le tableau N°7 donne cette répartition comparative SEITA et IRAT pour les 3 années étudiées :

Variétés	Années	Cote "Marché Commun" (0/120)	
		Expertise SEITA/REUNION	Tirage IRAT/REUNION
IRABOURBON N1	1975	91	89
	1976	93	96
	1977	95	93
	moyenne	93	93
GALPAO	1975	93	92
	1976	94	94
	1977	96	96
	moyenne	94	94
PARAGUAY CLARO	1975	98	94
	1976	97	93
	1977	97	94
	moyenne	97	94

Tableau N° 7 : Comparaison des indices de qualité SEITA et IRAT (3 années : 1975/76/77).

K/ - ANALYSES

Le tableau N°8 donne les résultats des analyses foliaires (moyenne, par étage foliaire, de 3 années) :

Variétés	Etages foliaires	Nicoti- ne (%m.s.)	AH (meq.%)	Eléments minéraux (% m.s.)				
				K	Ca	Mg	N	Cl
IRABOURBON N1	B	1,25	59	4,50	6,44	1,22	1,97	0,98
	M	1,59	39	3,96	5,25	1,15	2,48	1,31
	T	2,87	14	2,79	4,90	1,10	2,76	1,74
	moyenne	1,90	37	3,75	5,53	1,16	2,40	1,34
GALPAO	B	0,90	62	4,91	5,95	1,09	2,04	1,17
	M	1,18	54	4,59	5,18	1,04	2,29	1,57
	T	2,30	19	3,38	4,62	0,87	2,75	1,89
	moyenne	1,46	45	4,29	5,25	1,00	2,36	1,54
PARAGUAY CLARO	B	0,97	72	5,24	5,80	1,00	1,99	1,03
	M	1,37	52	4,57	5,20	0,96	2,36	1,36
	T	2,20	26	3,38	4,65	0,87	2,74	1,64
	moyenne	1,51	50	4,40	5,22	0,94	2,36	1,34

Tableau N° 8 : Analyses foliaires (moyenne, par étage foliaire, de 3 années : 1975/76/77).

L/ - CONCLUSIONS

1/ - Les tabacs ont été plantés, trois années de suite, début Mars et ont reçu en moyenne 850 mm d'eau, dont 30% sous forme d'irrigation.

2/ - Quelle que soit la variété :

- le pourcentage de plants restant à la récolte est très élevé : 97% des pieds plantés;

- la durée du cycle végétatif est de 120 jours;

- la hauteur des plants jusqu'à la base de l'inflorescence est de 1,50 m;

- le nombre de feuilles restant après épampré et écinage (par conséquent récolté) est de 28-30;

- la résistance des feuilles au vent est assez bonne;

- l'attaque de mosaïque se manifeste sur 15-20% des plants;

- l'attaque de nématodes est nulle sur 80% des plants et faible sur le reste.

3/ - Il existe les différences suivantes entre les variétés :

- L'Iraborbon N1 a des tiges plus résistantes au vent et des feuilles moins gommeuses que les Galpao et Paraguay Claro;

- L'Iraborbon N1 fleurit quelque 10 jours plus tôt que les deux autres variétés: 80 contre 90 jours après plantation;

- L'Iraborbon N1 a confirmé son caractère de résistance à l'oïdium (Erysiphe cichoracearum), tandis que sur les autres variétés cette maladie cryptogamique s'est déclarée :

. au stade de la floraison;

. pour le Galpao, sur 5% des plants dont 5% de la surface foliaire pouvait être atteinte;

. pour le Paraguay Claro, sur 10 à 20% des plants dont 25% de la surface foliaire pouvait être atteinte.

4/ - L'analyse statistique des éléments de récolte montre que :

- les coefficients de variation vont de 3 à 10%;

- les rendements des variétés Galpao et Paraguay Claro - qui ne présentent pas de différence significative - sont significativement supérieurs de près de 20% à celui du témoin Iraborbon N1 : 3,2 contre 2,7 t/ha;

- il n'existe pas de différence significative entre les indices de qualité des trois variétés : en moyenne 94/120;

- les valeurs de récolte des variétés Galpao et Paraguay Claro - qui ne sont pas significativement différentes entre elles - sont significativement supérieures de 20% à celle du témoin Iraborbon N1: 33.000 contre 27.500 FF/ha;

- l'effet des années et l'interaction variété x années sont significatifs.

5/ - L'expertise SEITA/REUNION - effectuée en "blind-test" - donne sa préférence, pour chacune des trois années, au Paraguay Claro : cote 97/120 contre 93-94/120 pour les variétés Irabourbon NI et Galpao. Il semble que ce soit essentiellement le côté "rouge-chaud" de la coloration des feuilles de la 1ère qualité (45% du poids) du Paraguay Claro qui en assure la supériorité. Les deux autres variétés ont une coloration un peu plus claire et plus terne.

6/ - La combustibilité

- . est assez peu différente d'une variété à l'autre;
- . peut aller de 20 à 2 sec. suivant les étages foliaires et les années;
- . passe, en moyenne :

- de 10 sec. pour les feuilles basses, à 6 sec. pour les médianes et à 3 sec. pour celles de tête.

7/ - Les résultats des analyses foliaires nous montrent que :

- les trois variétés ont des teneurs moyennes voisines en azote (2,4%) et en chlore (1,4%)
- par rapport au témoin Irabourbon NI, les variétés Galpao et Paraguay Claro ont en moyenne :
 - . une teneur supérieure en potassium: 4,3 contre 3,7%;
 - . des teneurs inférieures en calcium et magnésium : respectivement 5,2 contre 5,5% et 1,0 contre 1,2%;
 - . une alcalinité hydrosoluble des cendres supérieure: 50 contre 35 meq. %;
 - . une teneur en nicotine inférieure de 25%: 1,5 contre 1,9%. Cette teneur en nicotine passe ainsi de :
 - 0,9 à 1,2% pour les feuilles basses,
 - 1,3 à 1,6% pour les feuilles médianes,
 - 2,3 à 2,9% pour les feuilles de tête.

8/ - En conséquence nous pensons que :

- L'Irabourbon NI pourrait être partiellement remplacé par les variétés Galpao et Paraguay Claro. Nous avons commencé à distribuer au SEITA - en 1978 et aux fins d'installation de parcelles multilocales- 13.000 plants de chacune de ces deux variétés;
- Le Paraguay Claro - plus sensible à l'oïdium que le Galpao - ne devrait être planté qu'en début de campagne (début Février à mi-Mars), et le Galpao uniquement jusqu'à la mi-Avril. Cette façon d'opérer permettrait d'effectuer la récolte des feuilles basses avant que les risques d'attaque d'oïdium ne soient trop importants. En effet cette maladie se manifeste surtout sur cet étage foliaire et de Juin à Septembre.

- la culture du Paraguay Claro - dont l'expertise se plaît à reconnaître certaines qualités - devrait permettre de faire passer la production réunionnaise, comme celle de métropole, dans la catégorie supérieure ("Paraguay et ses hybrides") de la classification Marché Commun des tabacs bruns pour la coupe;
- la culture des variétés Galpao et Paraguay Claro pourrait servir de transition entre celle de l'Iraborbon N1 et celle de nouveaux hybrides - en cours de sélection - mieux adaptés, résistants à l'oïdium et de qualité supérieure.

H. SARAGONI

BIBLIOGRAPHIE

- EVENO (J.P.) - Expertise des essais de l'IRAT/REUNION - Campagne 1977 (Novembre 1977 - p. 2-4).
- FOUGERES (J.C.) - Expertise du tabac IRAT - Essais campagne 1975 (SEITA/REUNION - N° JCF 2136 - Novembre 1975 - p.1-3).
 - Expertise du tabac IRAT - Essais de la campagne 1976 (SEITA/REUNION - N° JCF 2222 - Novembre 1976 - p. 1-3).
- SARAGONI (H.) - Plans des campagnes de recherches tabacoles 1975 à 1977 (IRAT/REUNION - Août 1974, Novembre 1975 et Décembre 1976 - p.1, p.3 et p.3).
 - Goût partiel de production, qualité et rentabilité d'une culture de tabac à la Réunion (IRAT/REUNION - N°104-October 1975 - p. 13-25).
 - Prérapport 1975 - Résultats des essais cultivés en 1974 (IRAT/REUNION - N°97 - Septembre 1974 - I/Collection d'introduction p.1-17).
 - Prérapport 1976 - Résultats des essais cultivés en 1975 (IRAT/REUNION - N°108 - Décembre 1975 - V/Essai variétal de tabacs bruns pour la coupe - p. 49-57).
 - Prérapport 1977 - Résultats des essais cultivés en 1976 (IRAT/REUNION - N°117 - Avril 1977 - IV/Essai variétal de tabacs bruns pour la coupe - p. 33-45).
 - Prérapport 1978 - Résultats des essais cultivés en 1977 (IRAT/REUNION - N°129 - Juin 1977 - IV/ Essai variétal de tabacs bruns séchés à l'air et destinés à la coupe - p. 35-65).

TABACIII/ - SYNTHESE DES ESSAIS DE TABAC BURLEY REALISES DE 1965 A 1977

La variété White Burley, déficiente en chlorophylle, fut découverte aux Etats-Unis en 1864. C'est une mutation spontanée dont l'importance économique est considérable : elle est à l'origine de tous les types Burley actuellement cultivés dans le monde.

Les tabacs de type Burley - ou L.A.C. (Light Air-Cured) ou tabacs clairs séchés à l'air et destinés à la coupe - possèdent la particularité d'avoir une très bonne capacité d'absorption des "sauces" introduites dans la fabrication des cigarettes de goût américain ("american blend").

Différents essais de tabac Burley ont été réalisés à la Réunion depuis 1965. Cet article en fait la synthèse.

A/ - TYPES D'ESSAIS ET LIEUX1/ - Types d'essais

Trois grands types d'essais ont été réalisés :

- collections multilocales de comportement
- collections d'introductions
- essais variétaux.

Au total 19 variétés ont ainsi été testées.

2/ - Lieuxa) Collections multilocales de comportement

En 1968, 1970 et 1971, une collection-type comprenant - entre autres - 4 variétés de type Burley (Burley 37, Burley 11 B, Kentucky 16 et Kentucky 56) fut installée en différents endroits de l'île (tableau N°1) :

Zones	Lieux	Types de sol (classification RIQUIER)	Altitude (m)
Sud	Frédeline	Sols bruns jeunes	120
	IRAT Mon Caprice	" " "	150
	Ravine des Gabris	" " "	180
	Tampon 400	" " "	400
	Sole Maunier	Sols ferrallitiques bruns évolués	100
	Pointe de l'Entre-Deux	" " "	180
	Petite-Ile	" " "	300
	Tampon 600	" " "	600
	Tampon 800	" " "	800
	Bois d'Olive	Sols sur tuf	120
Ouaki	" " "	160	
Ouest	Etang-Salé	Regosols	10
	Rivière-St-Louis	Alluvions à galets	120
	Stella	Lithosols	300
	IRAT Colimaçons	Sols ferrallitiques bruns évolués	800
Nord et	Champ Borne	Alluvions à galets	20
	Ste-Suzanne	Sols ferrallitiques bruns évolués	150
Est	Piton Ste-Rose	" " beiges "	450
Cirque de Cilaos	Palmiste Rouge	Sols bruns jeunes	900

Tableau N° 1 : Situation des collections multilocales de comportement.

b) Collections d'introductions et essais variétaux

Un essai variétal fut mis en place en 1965 à Frédeline, non loin de la station IRAT de Mon Caprice. A partir de 1966 les collections d'introductions et les essais variétaux furent installés sur cette station.

B/ - FERTILISATION

1/ - Collections multilocales de comportement

La fertilisation minérale suivante fut appliquée à la plantation :

- (. 210 kg/ha N
- (. 225 kg/ha P₂O₅
- (. 450 kg/ha K₂O₅ (sulfate de potasse).

2/ - Collections d'introductions et essais variétaux

a) de 1965 à 1970

A la plantation application de la fertilisation minérale suivante :

- (. 60 kg/ha N
- (. 140 kg/ha P₂O₅
- (. 280 kg/ha K₂O₅ (sulfate de potasse).

b) de 1971 à 1977

(. à la plantation : 1 t/ha de 10-8-20 S

(. à 20 jours : 50 kg/ha N (ammonitrate 26%)

C/ - OBSERVATIONS1/ - Collections multilocales de comportement

Seuls deux points d'essais irrigués - sole Maunier (2ème tranche du Bras de la Plaine) et Etang Salé (Plaine des Sables) - ont donné des résultats intéressants. Le tableau N°2 présente pour le Burley 37 (meilleure variété), les observations effectuées.

2/ - Collections d'introductions et essais variétaux

Le tableau N°3 résume les observations effectuées, à la station IRAT de Mon Caprice, sur les principales variétés observées.

Lieu	Année	Date de plant.	H ¹ après écim. (cm)	Nbre de feuil. par pied	Mensurations moyennes des feuilles (cm)			Durée végét. après repiq. (jours)		Maladies (% pieds)		Attaque de néma-todes (% pieds)			Estimation du rendement (t/ha)
					L	l	L/l	flor. 50%	total	oidiummosai-que	oidiummosai-que	mosai-que	nulle	faible	
Sole Maunier	1970	28.3	130	21	57	27	2,1	58	105	4	1	50	20	30	2,5
Etang Salé	1971	20.4	155	20	56	28	2,0	58	97	0	1	90	10	0	2,3

Tableau N° 2 : Observations réalisées sur les deux meilleurs points d'essais (irrigués) des collections multilocales de comportement (variété Burley 37).

Variétés	Année	Plant.	H ^c après écim. (cm)	Nbre par feuille par pied	Mensuration moy. des feuilles (cm)			Durée végét. après repiq. (jours)		Maladies (% pieds)		Attaque de néma- todes (% pieds)		
					L	l	L l	flor. 50%	total	oidium	mosai- que	nulle	faible	forte
Banket A1	1977	fin mars	170	31	54	29	1,9	84	110	100	90	90	10	0
Burley Harwin	1976	mi-mars	155	25	59	30	2,0	52	97	40	40	70	30	0
Kentucky 9	1974	mi-avril	120	15	60	29	2,1	60	95	100	0	80	20	0
Banket 21	1975	fin mars	150	23	53	27	2,0	78	102	50	30	100	0	0
Kentucky 14	1974	mi-avril	115	17	54	28	1,9	60	95	100	20	60	40	0
HLN Burley	1975	fin mars	160	23	51	27	1,9	78	102	30	20	100	0	0
Burley 37 (1)	72/75	début mars	140	24	54	29	1,9	69	102	100	70	100	0	0
Burley 1	1976	mi-mars	155	35	52	25	2,1	65	97	0	30	100	0	0
Harrow Velvet	1976	mi-mars	140	27	56	29	1,9	47	97	30	50	60	40	0
CB 31	1976	mi-mars	140	24	54	28	1,9	58	97	0	40	70	30	0
BH 1344	74/75	début avril	125	24	51	23	2,2	64	100	100	10	80	20	0
Virginia 509	1974	mi-avril	120	15	55	27	2,0	58	93	100	0	100	0	0
CB 34	1976	mi-mars	150	26	53	27	2,0	65	97	0	70	100	0	0
Burley 11 B	66/68	mi-juin	100	17	52	30	1,7	61	82	0	-	100	0	0
Kentucky 16	66/68	mi-juin	110	21	50	23	2,2	59	82	10	-	80	20	0
Burley 21	66/68	mi-juin	75	14	55	27	2,0	54	82	10	-	90	10	0
Burley 37 (2)	65/72	début juin	90	15	54	24	2,2	70	100	10	30	10	90	0
Kentucky 56	1967	mi-juillet	85	17	53	28	1,9	57	82	10	-	100	0	0
moyenne	-	-	130	22	54	27	2,0	63	95	40	40	80	20	0

Tableau N° 3 : Observations réalisées à la station IRAT de Mon Caprice sur les principales variétés des collections d'introductions et des essais variétaux.

D/ - RESULTATS

Le tableau N°4 donne les principaux résultats obtenus sur les collections d'introductions et les essais variétaux réalisés à la station IRAT de Mon Caprice entre 1965 et 1977 :

Variété	Année	Mois de plantation	Rendement (t/ha)	Qualité		Valeur de récolte (prix 1977) (FF/ha)
				cote (% opti mum)	prix (FF/kg) (1977)	
Banket A1	1977	fin mars	2,3	70	10,5	24.000
Burley Harwin	1976	mi-mars	2,0	80	12,0	24.000
Kentucky 9	1974	mi-avril	2,4	60	9,0	21.600
Banket 21	1975	fin mars	2,0	70	10,5	21.000
Kentucky 14	1974	mi-avril	2,3	55	8,3	19.100
HLN Burley	1975	fin mars	1,8	70	10,5	18.900
Burley 37 (1)	moy. 1972/75	début mars	1,9	65	9,8	18.600
Burley 1	1976	mi-mars	1,6	75	11,8	18.100
Harrow Velvet	1976	mi-mars	1,6	75	11,8	18.100
CB 31	1976	mi-mars	1,6	70	10,5	16.800
BH 1344	moy. 1974/75	début avril	2,0	55	8,3	16.600
Virginia 509	1974	mi-avril	1,8	60	9,0	16.200
CB 34	1976	mi-mars	1,5	65	9,3	14.700
Burley 11 B	moy. 1966/68	mi-juin	1,8	45	6,3	12.200
Kentucky 16	moy. 1966/68	mi-juin	1,8	45	6,3	12.200
Burley 11 A	moy. 1966/67	mi-juin	1,7	45	6,3	11.600
Burley 21	moy. 1966/68	mi-juin	1,4	45	6,3	9.500
Burley 37 (2)	moy. 1965/72	début juin	1,3	40	6,0	7.800
Kentucky 56	1967	mi-juillet	1,1	35	5,3	5.800
moyenne	-	-	1,8	60	9,0	16.200

Tableau N° 4 : Principaux résultats obtenus sur les collections d'introductions et les essais variétaux (station IRAT/Mon Caprice; 1965-1977).

E/ - EXPERTISE

L'expertise de ces tabacs de type Burley a été réalisée, de 1965 à 1970, en France par le SEITA. A partir de 1971 cette expertise fut faite sur place par les Inspecteurs du SEITA.

1/ - Banket A 1

a) Feuilles basses : Bon développement, fins, un peu spongieux; assez belle coloration "chamois" avec traces de rouge; un peu piquant.

b) Feuilles médianes :

. inférieures : proches des feuilles basses à tous points de vue, notamment le caractère feuillant.

. supérieures : plus nourris mais gardant de belles colorations "chamois" à "tanné".

- c) Feuilles de tête : hétérogènes avec partie supérieure nourrie et bien colorée et partie présentant des bigarrures et des traces de bronzés.

L'ensemble est de bonne dimension, le parenchyme intègre, plutôt léger, de coloration uniforme se situant dans les gammes d'un Burley de bonne qualité.

2/ - Burley Harwin, Burley 1, Harrow Velvet, CB 31 et CB 34

a) Classement qualitatif

Burley Harwin > Harrow Velvet > CB 31 > CB 34.

La variété Burley 1, à tendance jaune, est difficile à classer.

b) Appréciation d'ensemble

Les tabacs sont dans l'ensemble peu développés. Ils se rapprocheraient, par l'aspect physique et l'arôme (moins agréable que celui des Burley américains), des Burley produits au Malawi.

3/ - Banket 21, HLN Burley, BH 1344 et Burley 37 (plantation de mars)

a) Classement qualitatif

Banket 21 > HLN Burley > BH 1344 > Burley 37 (plantation de mars)

b) Appréciation d'ensemble

Comme pour les Burley du lot précédent, ceux-ci se rapprochent plus du type "malawite" que du type "américain" : tabacs plus courts et d'une odeur moins agréable (odeur de "cave", peu "chocolatée"...).

4/ - Burley 11 B, Kentucky 16, Burley 11 A, Burley 21, Burley 37 (plantation de juin), Kentucky 56

a) Appréciation par variété

- Burley 11 B : tabac court, grossier et charpenté, fortement déprécié par des feuilles plus ou moins vertes.

- Kentucky 16 : tabac court, grossier ou épais, cartonneux à fond rougeâtre sale avec quelques feuilles bronzées.

- Burley 11 A : variété sans intérêt.

- Burley 21 : tabac court, au tissu cartonneux ou crevé, coloration terne, marron clair avec des reflets bronzés.

- Burley 37 (plantation de juin) : tabac un peu plus développé que les variétés Burley 11 B et Kentucky 16, tissu dense à épais et parfois grossier charpente accusée; coloration marron rougeâtre foncé ou à fond marron "pommelé".

- Kentucky 56 : Niveau de qualité très bas; variété de peu d'intérêt.

b) Appréciation d'ensemble

D'une façon générale la qualité de ces tabacs est très basse.

F/ - COMBUSTIBILITE ET ANALYSES

Le tableau N°5 donne, pour les principales variétés des collections d'introductions et des essais variétaux réalisés de 1965 à 1977 sur la station IRAT de Mon Caprice, la combustibilité moyenne et les résultats des analyses des feuilles médianes :

Variétés	Combust. (sec.)	Nicotine (% m.s.)	AH (meq.%)	Analyses minérales (% m.s.)				
				K	Ca	Mg	N	Cl
Banket A 1	3,5	1,1	40	4,0	6,2	1,1	3,7	1,2
Burley Harwin	4,0	1,6	60	5,5	4,2	1,1	2,9	1,7
Kentucky 9	3,0	1,0	55	5,1	4,1	1,1	4,1	1,8
Banket 21	3,0	1,0	50	4,4	4,2	1,0	2,6	1,3
Kentucky 14	3,0	1,1	40	4,5	4,1	1,2	4,3	1,8
HNLN Burley	4,5	1,2	40	3,6	4,3	1,0	2,7	1,0
Burley 37 (1)	5,0	1,2	65	4,6	3,9	0,9	3,3	1,0
Burley 1	7,0	1,1	75	6,3	3,0	0,8	2,2	1,5
Harrow Velvet	3,0	1,9	45	4,4	4,8	1,2	3,1	1,6
CB 31	4,5	1,7	35	3,7	3,9	1,0	2,9	1,3
BH 1344	4,5	1,3	60	4,9	4,5	1,0	3,3	1,4
Virginia 509	3,0	1,6	60	5,2	3,7	1,0	4,3	1,6
CB 34	6,0	1,4	55	5,4	3,1	0,8	2,5	1,9
Burley 11 B	3,0	4,0	-	2,7	-	-	-	2,2
Kentucky 16	2,0	4,4	-	2,4	-	-	-	2,1
Burley 21	2,0	3,3	-	2,8	-	-	-	2,6
Burley 37 (2)	2,0	2,8	30	2,8	4,6	1,2	3,7	1,5
Moyenne	3,5	1,9	50	4,3	4,2	1,0	3,3	1,6

Tableau N° 5 : Combustibilité et analyses foliaires (feuilles médianes) des principales variétés des collections d'introductions et des essais variétaux (station IRAT/Mon Caprice; 1965-1977).

G/ - CONCLUSIONS

1/ - Il semble qu'une fertilisation comparable à celle utilisée sur les tabacs bruns séchés à l'air convienne pour les tabacs de type Burley, soit : 150-80-200 S.

2/ - Les tabacs Burley sont assez sensibles aux conditions climatiques d'altitude, à la pluviométrie et à la date de plantation. Les meilleurs résultats ont été obtenus pour des cultures irriguées, ne dépassant pas 200 mètres d'altitude et repiquées fin mars.

3/ - Les variétés testées ont été sensibles :

. à l'oidium, à l'exception des Burley 1 (variété native canadienne), CB 31 et CB 34 (variétés sud-africaines) et Burley 11 B;

. à la mosaïque, à l'exception des Kentucky 9 et Virginia 509.

4/ - Les attaques de nématodes (à l'exception de celles de la sole Maunier où faute de moyens, de temps et d'espace aucun assolement n'a pu être mis en place) ont toujours été faibles.

5/ - En ce qui concerne les observations phénotypiques :

a) - la durée moyenne de végétation est de 95 jours (80-110);
 b) - la floraison intervient, en moyenne, vers le 65ème jour après repiquage. Les 2 variétés les plus précoces furent les Burley Harwin et Harrow Velvet (variétés canadiennes), dont la floraison intervient vers le 50ème jour. La variété la plus tardive fut le Banket A1 (variété rhodésienne): floraison vers le 85ème jour;

c) - la hauteur moyenne des plants est d'environ 1,30 m, les plus hauts ayant 1,70 m (Banket A1) et les plus courts : 80 cm (Burley 21 et Kentucky 16);

d) - le nombre moyen de feuilles par plant est de 22, les Burley 1 et Banket A1 ayant le plus (30-35) et les Kentucky 9, Virginia 509, Burley 21 et Burley 37 le moins (15);

e) - les mensurations moyennes des feuilles sont :

(- longueur = 54 cm

(- largeur = 27 cm

Les variétés Burley Harwin et Kentucky 9 possèdent les plus belles feuilles (en moyenne : 60 cm de longueur et 30 cm de largeur).

6/ - Le rendement est en moyenne de 1,8 t/ha et varie de 1,0 à 2,5 t/ha alors qu'il est au moins de 3,0 t/ha pour les tabacs bruns séchés à l'air cultivés à Mon Caprice.

L'indice de qualité va de 35 à 80% de l'optimum recherché, avec pour moyenne 60%.

La valeur de récolte (en supposant un prix d'achat optimum - index 100 - de 15 FF/kg) est en moyenne de 16.000 FF/ha, avec une fourchette de 6.000 à 24.000 FF/ha.

Deux variétés, sur la station IRAT de Mon Caprice, se dégagent du lot. Ce sont Banket A1 et Burley Harwin, qui ont :

(. un rendement de 2,0-2,3 t/ha;

(. un indice de qualité de 70-80 %;

(. une valeur de récolte de 24.000 FF/ha.

Il faut pourtant signaler que le Burley 37 - cultivé tôt en saison (mars), sur les zones irriguées de la 2ème tranche du Bras de la Plaine et de la Plaine des Sables (Etang-Salé) - peut donner un rendement appréciable : 2,5 - 2,5 t/ha.

7/ - L'expertise place en tête le Banket A1 ("Burley de bonne qualité") suivi du Burley Harwin ("Burley se rapprochant, par l'aspect physique et l'arôme de ceux produits au Malawi").

8/ - Pour les deux variétés les plus intéressantes (Banket A1 et Burley Harwin) la combustibilité est d'environ 4 secondes et les principaux résultats des analyses effectuées sur les feuilles médianes sont les suivantes

- (. Nicotine : 1,5 %
- (. Alcalinité hydrosoluble des cendres (AH) : 50 meq.%
- (. K et Ca (5%), Mg (1,1%), N (3,5%) et Cl (1,5%).

9/ - Considérant - comparativement aux tabacs bruns séchés à l'air - que les meilleures variétés de tabac Burley ont :

- . un rendement inférieur d'environ 1,0 t/ha (2,2 contre 3,2t/ha)
- . un prix moyen d'achat (au planteur) comparable (environ 11 FF/kg)
- . et une classification beaucoup plus complexe.

il s'avère important de souligner que la culture de ce type de tabac entraînerait pour le planteur - dans l'état actuel de nos connaissances - une perte de valeur de récolte de quelque 10.000 FF/ha.

H. SARAGONI

BIBLIOGRAPHIE

- HITIER (H.) et SABOURIN (L.) - Le tabac - Que sais-je ? - N°87 - P.U.F. - 1970

- SARAGONI (H.)

1/ - Pré-rapports

. Collection multilocale de comportement - IRAT/REUNION - Pré-rapport 1971 - N° 46 - Juin 1971 - p. 20-27.

. Collection multilocale de comportement - IRAT/REUNION - Pré-rapport 1972 - N° 51 - Mai 1972 - p. 1-8.

. Dates de plantation - IRAT/REUNION - Pré-rapport 1973 - N°67 - Avril 1973 - p. 6-11.

. Collection d'introductions - IRAT/REUNION - Pré-rapport 1975 - N°97 - Septembre 1974 - p. 1-7.

. Collection d'introductions de Burleu - IRAT/REUNION - Pré-rapport 1976 - N° 108 - Décembre 1975 - p. 15-22.

. Essai de résistance à l'oïdium par emploi de Benomyl - IRAT/REUNION - Pré-rapport 1976 - N° 108 - Décembre 1975 - p. 34-48.

. Collections d'introductions - IRAT/REUNION - Pré-rapport 1977 - N° 117 - Avril 1977 - p. 13-22.

. Collection d'introductions - IRAT/REUNION - Pré-rapport 1978 - N° 129 - Juin 1978 - p. 16-24.

2/ - Rapports Annuels

. Essais variétaux - IRAT/REUNION - Rapport Annuel 1965 - p. 133-141.

- p.141-154. . Essais variétaux - IRAT/REUNION - Rapport Annuel 1967 -
- 1968 - p. 271-274. . Essai comparatif de tabacs de coupe clairs - Rapport Annuel
- p. 205-210. . Essai variétal de tabacs clairs - Rapport Annuel 1969 -
- p. 219-223. . Collection d'observation et semencière - Rapport Annuel 1969 -
- Rapport Annuel 1971 - p. 163-172. . Synthèse des essais variétaux réalisés de 1965 à 1970 -
- 1972 - p. 109-111. . Collections multilocales de comportement - Rapport Annuel
- de deux variétés de tabac - Rapport Annuel 1974 - p. 145-148. . Répartition de différents éléments dans les parties aériennes
- p. 133-137. . Champs semenciers et banque de semences - Rapport Annuel 1976 -
- tibilité de cinq variétés de tabac - Rapport Annuel 1977 - p. 157-166. . Etude comparative des teneurs en éléments liés à la combus-



TABACIV/ PREMIERS RESULTATS D'UN ESSAI VARIETAL DE TABACS BRUNS
SECHES A LA FUMEEA/ - BUTS

. Rechercher des variétés de tabacs bruns séchés à la fumée (de type "Dark Fire-Cured" ou "tabacs boucanés") et destinés à la coupe, susceptibles d'être produits à la Réunion;

. Mettre au point les techniques particulières de séchage ("fire-curing");

. Améliorer le séchage du tabac (éviter les moisissures, les pourritures du limbe et des côtes...) en zones humides (Côte Est, altitude...);

. Diminuer certains temps de travaux.

B/ - LIEU

Station IRAT de Mon Caprice.

C/ - ANTECEDENT

Canne à sucre

D/ - VARIETES

5 variétés traitées en Dark Fire-Cured (D.F.C.) :

- . IRABOURBON N1 (témoin)
- . WESTERN ("Malaxi Dark Western")
- . KENTUCKY 157 (
- . GREENWOOD (variétés américaines)
- . WALKER'S BROADLEAF (

E/ - FERTILISATION

- . 1 t/ha de 10-8-20 S : à la plantation
- . 100 kg/ha N (ammonitrate 26%) : à 20 jours.

F/ - SCHEMA EXPERIMENTAL

- . 5 variétés en 5 blocs de Fisher randomisés
- . Densité : 12.500 plants/ha (1 x 0,80 m)
- . Écimage : 12 feuilles/plant
- . Compacité foliaire : (densité x taux d'écimage) : 150.000
feuilles/ha
- . Parcelle élémentaire : 6 x 9,6 m = 57,6 m², soit 6 lignes
à 1m de 12 plants à 0,80 m = 72 plants.
- . Parcelle observée : 4 x 8m = 32m², soit 4 lignes à 1m de
10 plants à 0,80 m = 40 plants.

G/ - CALENDRIER

Le tableau N°1 donne les dates de semis, de plantation et de récolte des deux premières campagnes de cet essai :

Année	Semis	Plantation	Récolte (en tiges)
1976	3.3	4.5	2.8
1977	25.2	22.4	25.7
moyenne	début Mars	début Mai	début Août

Tableau N° 1 : Calendrier des campagnes 1976 et 1977.

H/ - CLIMATOLOGIE

Le tableau N°2 donne quelques indications sur la climatologie des deux années étudiées :

Année	Eau (mm)			Températures journalières (°C)			Insolation (H et 1/10 par jour)	Evaporation Bac A (mm/jour)
	pluie	irrig.	total	maxi	mini	moy.		
1976	420	190	610	25,0	17,2	21,1	6,8	3,6
1977	240	280	520	25,4	17,3	21,4	7,6	3,8
moy.	330	240	570	25,2	17,3	21,3	7,2	3,7

Tableau N° 2 : Observations climatologiques des campagnes 1976 et 1977.

I/ - OBSERVATIONS

Les tableaux N° 3 et N°4 donnent la moyenne des observations (phénotypiques, maladies, nématodes...) effectuées au cours de ces deux campagnes :

Variétés	Durée de végétation (jours)								
	H ^e après écimage (cm)	Nbre feuil. après épamp. et écimage	Résist. feuilles au vent (0/4)	Gomme sur les feuil. (0/4)	Plants à la récolte (% pieds plantés)	pépinière	champ	plant. à flor.50%	semis à flor.50%
IRABOURDON N1	60	12	2	3	99	59	97	-	-
WESTERN	80	12	1	4	99	59	97	45	104
KENTUCKY 57	80	12	1	4	98	59	97	49	108
GREENWOOD	80	12	1	4	98	59	97	51	110
WALKER'S BROADLEAF	80	12	1	3	98	59	97	45	104

Tableau N°3 : Observations phénotypiques (moyenne 2 années : 1976 et 1977)

Cotation 0/4 : ("résistance des feuilles au vent" et "gomme sur les feuilles") : voir "Essai variétal de tabacs bruns séchés à l'air et destinés à la coupe" - IRAT/REUNION - Rapport Annuel 1978 - p. 105-116.

Variétés	Oïdium				Mosaïque (% pieds)	Attaque de nématodes (% pieds)		
	Apparition de l'atta- que		pieds atteints (%)	importance de l'atta- que (0/5)		nulle	faible	forte
	niveau	stade végé- tatif (I/VI)						
IRABOURBON	0	0	0	0	6	100	0	0
WESTERN	feuil.bas.	V	23	2	8	100	0	0
KENTUCKY 157	feuil.bas.	V	13	2	5	90	10	0
GREENWOOD	feuil.bas.	V	7	2	7	100	0	0
WALKER'S BROADLEAF	feuil.bas.	V	30	2	10	95	5	0

Tableau N° 4 : Maladies et nématodes.

Cotation Oïdium ("stade végétatif" et "importance de l'attaque") : voir "Essai variétal de tabacs bruns séchés à l'air et destinés à la coupe" - IRAT/REUNION - Rapport Annuel 1978 p. 105-116.

J/ - SECHAGE1/ - Séchoir :

Un séchoir-type monopente en bois (modèle agréé pour le séchage à l'air) a été utilisé. Ce modèle type a un volume de 225 m³ : L = 12m, l = 5m, h1 = 3,20m et h2 = 4,20m. En fait, notre séchoir bois qui a une longueur de 24m (soit 2 unités de séchage) a dû être aménagé. Une séparation (toile de jute) a isolé un compartiment de séchage de 185 m³ : L = 10m, l = 5m, h1 = 3,20m et h2 = 4,20 m.

2/ - Pente :

Le tabac est séché en tige. Sa hauteur moyenne était de 75 cm pour 12 feuilles par tige.

Dans ce type de séchoir, qui comprend généralement 3 étages de pente lorsque le tabac est séché en feuilles, nous n'avons utilisé que l'étage supérieur.

La compacité de pente était de 25 plants/m² : 1 plant tous les 20 cm.

3/ - Feux et combustible :

Comme foyer nous avons utilisé des fûts vides de 200 litres : h = 90 cm et ϕ = 55 cm. Ils ont été aménagés de la façon suivante :

- ouverture complète sur le haut du fût avec possibilité de réglage grâce à un couvercle;

- pose d'une grille à 20 cm du fond;

- percement de 2 ouvertures réglables, de 8 cm de diamètre, diamétralement opposées et situées entre le fond et la grille.

Le combustible utilisé est la bagasse. Elle est disponible en grande quantité à la Réunion.

Un fût peut contenir environ 30 kg de bagasse, soit 1/2 balle compressée.

L'allumage se fait avec du pétrole. Des morceaux de bois sont disposés sur la grille afin de constituer une réserve de braises. La bagasse est versée progressivement au moment de l'allumage. Le temps de combustion de 30 kg de bagasse, dans de telles conditions, est de 2 à 3 heures. La combustion est assez lente et dégage peu de chaleur et beaucoup de fumée.

4/ - Durée et observations

Le tableau N°5 donne la moyenne des observations effectuées au cours du séchage et pendant deux campagnes :

Type de séchage	Phase	Date	Durée (jours)	Températures (°C)				Hygrométries (%)			
				maxi	mini	moy.	extr.	maxi	mini	moy.	extr.
AIR	Jaunissement	5-12.8	8	27	16	22	14-28	92	66	79	52-98
POMME	Brunissement	13-20.8	8	37	19	28	15-42	88	44	66	36-98
	Réduction des côtes	21.8-5.9	16	42	19	30	16-50	84	38	61	24-97
AIR	Réassouplissement	6-16.9	11	30	17	24	14-35	86	57	72	43-98

Tableau N°5 : Observations au milieu de la masse de séchage (moyenne des années 1976 et 1977).

On observe que l'enfumage débute après le jaunissement du tabac, soit une dizaine de jours après la pente. Le jaunissement est obtenu naturellement, au séchoir (volets fermés pendant le jour et ouverts la nuit afin de conserver le maximum d'humidité), de la même façon que pour les tabacs séchés à l'air.

L'enfumage se pratique durant le brunissement et la réduction des cotes. Il a lieu, volets fermés, de 8 heures à 18 heures. Les volets sont ouverts la nuit afin que le tabac se réassouplisse.

5/ - Difficultés

Il existe quelques difficultés à maintenir la combustion de la bagasse. Celle-ci a tendance à s'éteindre. Il semble que d'assez grosses bûches, bien sèches, soient nécessaires au maintien de la combustion. La constitution d'un tapis de braises sur la grille est difficile avec la seule bagasse.

K/ - RESULTATS

1/ - Prix

Nous avons retenu comme prix d'achat possible du tabac aux planteurs (pour chacune des deux années étudiées) celui de la campagne 1977, afin de pouvoir les comparer entre eux sur la base du prix le plus élevé. Ce prix est donné au chapitre "Production, qualité et prix" de la partie "Tabac" de ce Rapport Annuel.

2/ - Rendement, qualité et valeur de récolte

Le tableau ci-après - tableau N°6 - donne ces résultats pour les deux campagnes étudiées :

Variétés	RENDEMENT (t/ha)			INDICE DE QUALITE (0/100)			VALEUR DE RECOLTE (FF/ha) (Prix 1977)						
	1976	1977	moyenne	1976	1977	moyenne	1976	1977	moyenne				
	t/ha	t/ha	t/ha	score	score	score	FF/kg	FF/kg	FF/kg				
IRABOURBON N1 (IRI)	11,970	11,450	11,710	100	51	50	51	100	6,60	13,000	9,400	11,300	100
WESTERN (W)	11,490	11,230	11,360	80	35	37	36	71	4,70	6,900	5,900	6,400	57
KENTUCKY 157 (K)	11,220	11,040	11,130	66	36	35	35	69	4,60	5,700	4,800	5,200	46
GREENWOOD (G)	11,580	11,310	11,450	85	37	36	36	71	4,70	7,600	6,200	6,800	60
WALKER'S BROADLEAF (WB)	11,290	11,050	11,170	68	34	30	32	63	4,20	5,700	4,100	4,900	43
moyenne	11,510	11,220	11,360	-	39	38	38	-	4,90	7,700	6,000	6,700	-
réponse	S. 1%	S. 1%	S. 1%	S. 1%	S. 1%	S. 1%	S. 1%	S. 1%	S. 1%	S. 1%	S. 1%	S. 1%	S. 1%
C.V.	9%	12%	10%	7%	9%	8%	10%	11%	14%				
effet des années	-	-	S. 1%	-	-	N.S.	-	-	S. 1%				
interaction variétés x années	-	-	N.S.	-	-	N.S.	-	-	S. 5%				
TEST	(INI)	(INI)	(INI)	(INI)	(INI)	(INI)	(INI)	(INI)	(INI)	(INI)	(INI)	(INI)	(INI)
DUNCAN 5%	G } W } WB } K }	G } W } WB } K }	G } W } WB } K }	G } K } W } WB }	G } C } W } K }	G } W } K } WB }	G } W } K } WB }	G } W } K } WB }	G } W } K } WB }	G } W } K } WB }	G } W } K } WB }	G } W } K } WB }	G } W } K } WB }

Tableau N° 6 : Rendement, qualité et valeur de récolte (2 années : 1976 et 1977).

3/ - Combustibilité

Le tableau N°7 donne la combustibilité de chacun des trois étages foliaires retenus (feuilles basses, médianes et de tête), pour les deux années observées.

Variétés	Années	Combustibilité (secondes)			
		feuilles basses	feuilles médianes	feuilles de tête	moyenne
IRABOURBON N1	1976	3,2	2,8	2,2	2,7
	1977	3,4	3,0	2,2	2,9
	moyenne	3,3	2,9	2,2	2,8
WESTERN	1976	4,3	3,0	2,9	3,4
	1977	4,2	4,0	2,9	3,7
	moyenne	4,3	3,5	2,9	3,6
KENTUCKY 157	1976	3,3	3,0	2,7	3,0
	1977	4,0	3,2	2,3	3,2
	moyenne	3,7	3,1	2,5	3,1
GREENWOOD	1976	3,3	3,0	3,0	3,1
	1977	3,8	3,5	2,9	3,4
	moyenne	3,6	3,3	3,0	3,3
WALKER'S BROADLEAF	1976	3,1	3,1	2,5	2,9
	1977	3,8	3,4	3,0	3,4
	moyenne	3,5	3,3	2,8	3,2
Moyenne générale		3,6	3,2	2,7	3,2

Tableau N° 7 : Combustibilité (2 années : 1976 et 1977).

L/ - EXPERTISEI/ Signalement qualitatifa) - Iraborbon N1 (témoin)

- Feuilles basses : Tabac développé, intègre, feuillant, légèrement fumé, de coloration assez chaude uniforme mais de tendance jaune pour un Dark Fired : se rapproche du Southern Dark-Fired du Malawi.
- Feuilles médianes : Plus nourri et de caractère comparable (bien qu'un peu plus foncé) aux feuilles basses.

- Feuilles de tête : Développé, solide tout en gardant une certaine souplesse, absence de bronzés, le meilleur dans la variété; reste cependant sous-fumé.

b) - Western

- Feuilles basses : Développement moyen, aspect physique assez médiocre, peu gommeux, tendance verdâtre avec cependant une belle coloration marron rougeâtre dans les grades supérieurs.
- Feuilles médianes: Relativement nourri et verdâtre, quelques tabacs épais, grossiers et claqués.
- Feuilles de tête : Court, grossier, bronzé, un peu bigarré et pommelé.

c) - Kentucky 157

- Feuilles basses : Développement moyen, peu intègre, assez nourri. tendance verdâtre avec des bigarrures, très légèrement fumé.
- Feuilles médianes: Tabac fragile avec des défauts physiques, verdâtre bariolé, bigarré avec quelques produits convenables de coloration marron rougeâtre uniforme au tissu encore souple.
- Feuilles de tête : Grossier, fragile, aspect physique médiocre, verdâtre, très bariolé et bigarré.

d) - Greenwood

- Feuilles basses : Développement moyen, encore souple quoique grossier, peu intègre, verdâtre avec une coloration plutôt rouge dans les grades supérieurs.
- Feuilles médianes: Assez développé, verdâtre, un peu nourri avec des traces de bronzé.
- Feuilles de tête : Assez bien physiquement bien que de dimensions parfois faibles, très nourri, quelques tabacs grossiers et épais, coloration claire à tendance bronzée, fumage plaqué.

e) - Walker's Broadleaf

- Feuilles basses : Développement moyen, assez souple, défauts physiques importants, faible proportion de qualité supérieure, des parties jaunâtres.
- Feuilles médianes: Assez développé, aspect physique passable à faible, manquant d'intégrité, souvent grossier, verdâtre avec des parties peu créosotées.
- Feuilles de tête : Ensemble médiocre, grossier, peu intègre, de nombreux "HC" (Hors Classe), coloration à tendance vert foncé avec quelques bronzés et jaunâtres, crispé, des parties "cuites".

2/ - Appréciation d'ensemble

L'ensemble des variétés présente une coloration claire à tendance verdâtre. Les tissus sont parfois raides avec assez souvent une tendance claquée.

Malgré une assez bonne odeur de fumée, le fumage est trop faible (crésote insuffisamment fixée) et s'accompagne parfois d'un dépôt de suie.

On n'observe pas l'aspect gommeux des bons dark-fired.

Les grades supérieurs des deux meilleures variétés se rapprochent des southern dark-fired du Malawi (Irabourbon N1) et des fired-cured italiens (Greenwood).

3/ - Classement

Irabourbon N1 > Greenwood > Western > Kentucky 157 = Walker's Broadleaf.

4/ - Classement comparatif SEITA/IRAT

Le tableau N°8 donne cette répartition comparative SEITA et IRAT pour les deux années étudiées :

Classe- ment (N°)	SEITA		IRAT		MOYENNE	
	1976	1977	1976	1977	SEITA	IRAT
1	(Greenwood)					
2	Irabourb.N1	(Irabourb.N1)	Irabourb.N1	Irabourb.N1	Irabourb.N1	Irabourb.N1
3	Western	-	Greenwood	Western	Greenwood	Greenwood
4	Greenwood	Kentucky157	Kentucky157	Greenwood	Western	Western
5	Walk.Broad.	Walk.Broad.	Western	Kentucky157	(Kentucky157)	(Kentucky157)
6	Kentucky157	Western	Walk.Broad.	Walk.Broad.	-	Walk.Broad.

Tableau N°8 : Comparaison des classements qualitatifs SEITA et IRAT (2 années : 1976 et 1977).

M/ - ANALYSES

Le tableau N°9 donne la moyenne des résultats des analyses foliaires (feuilles médianes) pour les deux campagnes :

Variétés	Nicotinel AH		Eléments Minéraux (% m.s.)					
	(% m.s.)	(meq.%)	Cendres	K	Ca	Mg	N	Cl
IRABOURBON NI	3,59	19	17,2	3,15	4,36	1,12	3,00	1,60
WESTERN	4,29	8	17,5	2,33	4,79	1,14	2,96	1,51
KENTUCKY 157	4,41	8	16,5	1,77	5,06	1,20	3,24	1,44
GREENWOOD	4,34	7	16,6	1,98	4,61	1,07	3,23	1,26
WALKER'S BROADLEAF	3,63	8	15,2	1,74	5,07	1,18	2,87	1,42
Moyenne	4,05	10	16,6	2,19	4,78	1,14	3,06	1,45

Tableau N° 9 : Analyses foliaires des feuilles médianes (moyennes des années 1976 et 1977).

N/ - CONCLUSIONS

1/ - Les tabacs ont été plantés, deux années de suite, assez tardivement (début Mai), à la densité de 12.500 plants par hectare et avec une fertilisation azotée de 200 unités. Ils ont reçu en moyenne 550 mm d'eau, dont 40% sous forme d'irrigation. La température moyenne journalière fut de 21°C, avec des moyennes pour les maxi et mini de 25°C et 17°C. L'insolation et l'évaporation du bac de classe A (journalières et moyennes) furent respectivement de 7 heures et de près de 4 mm.

2/ - Quelle que soit la variété :

- le pourcentage de plants restant à la récolte est très élevé : 98% des pieds plantés;
- la durée du cycle végétatif est d'environ 100 jours;
- le nombre de feuilles restant après épamprement et écimage (et par conséquent récolté) est de 12;
- l'attaque de mosaïque est faible : 5 à 10% des plants atteints;

3/ - Il existe les différences suivantes entre les variétés :

- les quatre variétés autres que l'Iraborbon N1 ont :

- . une hauteur, après écimage, légèrement supérieure : 80 contre 60 cm;
- . une moins bonne résistance des feuilles au vent;
- . une floraison très nettement avancée : 45-50ème jour après plantation, alors que le témoin n'avait pas encore fleuri lors de l'écimage à 12 feuilles;

- les variétés Greenwood, Western et Kentucky 157 sont, au champ, plus "gommeuses" que les deux autres variétés;

- les variétés Kentucky 157 et Walker's Broadleaf semblent plus sensibles aux nématodes des racines que les autres variétés : 10 à 20% de leurs plants présentent une attaque faible alors que ceux des autres variétés n'ont subi aucune attaque;

- l'Iraborbon N1 a confirmé sa résistance à l'oïdium (Erysiphe cichoracearum). Pour les autres variétés cette maladie cryptogamique s'est déclarée :

- . au stade de la floraison;
- . de façon moins sensible sur le Greenwood que sur les autres variétés : en moyenne 5% contre 25% des plants et de la surface foliaire atteints.

4/ - Le séchage en tiges dure de 40 à 45 jours. La partie séchage à la fumée (phases brunissement et réduction des côtes) couvre un peu plus de la moitié de ce temps global de séchage.

- La température moyenne à l'intérieur de la masse de séchage fut de 23°C pendant les phases de séchage à l'air (jaunissement et réassouplissement) et de 30°C pendant celles du séchage à la fumée. La température peut atteindre - durant de courts instants de la phase de réduction des côtes - des maxima voisins de 50°C. Pendant l'enfumage les moyennes des températures maxi et mini sont respectivement supérieures de 10°C (40°C contre 30°C) et de 3°C (19°C contre 16°C) à celles enregistrées pendant le séchage à l'air.

- L'hygrométrie moyenne de l'air est de 75% pendant les phases de séchage à l'air. Elle descend à 65% pendant celles du séchage à la fumée, avec des minima de l'ordre de 25% contre 45%.

5/ - On observe, en ce qui concerne les éléments de récolte :

- . un rendement moyen médiocre et qui ne représente que 40-45% de celui généralement observé dans nos essais de tabacs bruns séchés à l'air : 1,4 contre 3,0-3,5 t/ha. L'Iraborbon N1 (1,7 t/ha) est significativement supérieur aux Greenwood et Western (1,4 t/ha) et aux Kentucky 157 et Walker's Broadleaf (1,1 t/ha);

. un mauvais indice de qualité ; en moyenne 40/100. Celui de l'Iraborbon NI (50/100) est significativement supérieur à ceux des Greenwood, Western et Kentucky 157 (35/100) et à celui du Walker's Broadleaf (30/100);

Cette faible cotation entraîne un prix moyen du tabac-plantier inférieur de moitié à celui des tabacs bruns séchés à l'air : 5 contre 10 FF/kilo

. une valeur de récolte 4 à 5 fois plus faible que celle enregistrée dans nos essais de tabacs bruns séchés à l'air : 7.000 contre 30.000-35.000 FF/ha. L'Iraborbon NI (11.000 FF/ha) s'avère significativement supérieur aux Greenwood et Western (7.000 FF/ha) et aux Kentucky 157 et Walker's Broadleaf (5.000 FF/ha);

. que l'effet des années sur le rendement et la valeur de récolte est significatif à 1% tandis que l'interaction variété x années de la valeur de récolte est significative à 5%.

6/ - La combustibilité de ces tabacs - qui diffère assez peu d'une variété et d'une année à l'autre - est "mauvaise à médiocre" (2-4 sec.) quel que soit l'étage foliaire.

7/ - L'expertisc - effectuée en "blind-test" par le SEITA/REUNION et qui donne en moyenne sur deux ans un classement assez peu différent de celui de l'IRAT/REUNION - trouve que ces tabacs ont "une coloration claire à tendance verdâtre" et qu'ils ne présentent pas "l'aspect gommeux des bons dark-fired". Il semble que malgré "une assez bonne odeur de fumée", "le fumage soit trop faible (créosote insuffisamment fixée) et s'accompagne parfois d'un dépôt de suie". Les grades supérieurs des deux meilleures variétés se rapprochent pour l'Iraborbon NI des "southern dark-fired du Malawi" et pour le Greenwood des "Fire-cured italiens".

8/ - Les résultats des analyses foliaires nous montrent que :

- les cinq variétés ont des tendances moyennes voisines en azote (3,1%), en magnésium (1,1%) et en chlore (1,4%). Ces teneurs sont supérieures pour l'azote (3,1 contre 2,4%) ou identiques pour le magnésium et le chlore à celles généralement observées sur les tabacs bruns séchés à l'air de nos essais;

- les teneurs en potassium et en calcium de l'Iraborbon NI sont respectivement supérieures (3,2 contre 2,0%) ou inférieures (4,4 contre 4,9%) à celles des autres variétés. Ces teneurs sont inférieures pour la potasse à celles habituellement enregistrées dans nos essais de tabacs bruns séchés à l'air : 4,0-4,5%. Par contre elles leur sont comparables en ce qui concerne le calcium;

- la teneur en cendres est inférieure pour le Walker's Broadleaf à celle obtenue pour les autres variétés : 15 contre 17%. Ces teneurs moyennes sont nettement inférieures à celles généralement observées pour nos tabacs bruns séchés à l'air : environ 20% pour les feuilles médianes;

- l'alcalinité hydrosoluble des cendres (AH) est très faible quelles que soient l'année et la variété : 10-20 meq. %;

- les teneurs en nicotine sont très élevées : en moyenne 3,6% pour l'Irabourbon N1 et le Walker's Broadleaf et 4,3% pour les autres variétés. Elles sont deux à trois fois supérieures à celles généralement observées à la station de Mon Caprice (1,5%). L'enfumage augmente de près de 50% la teneur en nicotine : 4,1% contre 2,8% pour ces mêmes variétés cultivées de façon identique (faible densité, écimage bas, forte fertilisation azotée...) mais séchées à l'air.

9/ - Nous poursuivrons pendant deux années (1978 et 1979) cette expérimentation sur les tabacs séchés à la fumée. Elle sera modifiée de la façon suivante :

. élimination des deux variétés les moins intéressantes (Kentucky 157 et Walker's Broadleaf) et remplacement par deux autres variétés américaines (Madole et Little Crittenden);

. plantation hâtive : début Mars;

. récolte en feuilles : trois passages.

Ce nouvel essai devrait en outre nous permettre :

. de poursuivre la mise au point des techniques de séchage à la fumée;

. de demander - conjointement à celle du SEITA/REUNION - l'expertise de nos tabacs par des acheteurs du Malawi.

H. SARAGONI

BIBLIOGRAPHIE

- DADANT (R.) - Essai de séchage de tabac par la fumée (Note sur les moyens à mettre en oeuvre pour l'étude de ce type de tabac).
- EVENO (J.P.) - Expertise des essais de tabacs de l'IRAT/REUNION - Campagne 1977 (Novembre 1977 - p.10).
- FOUGERES (J.C.) - Expertise des tabacs IRAT - Essais de la campagne 1976 (N° JCF 2222 - Novembre 1976 - p. 6-7).
- SARAGONI (H.) - Culture, séchage et qualité des tabacs de type Dark Fire-Cured produits au Malawi (IRAT/REUNION - N°110 - Avril 1976).
 - Plans des campagnes de recherches tabacoles 1976, 1977 et 1978 (IRAT/REUNION - Novembre 1975, Décembre 1976 et 1977 - p.29-31.p. 7 et p. 6-7).
 - Prérapport 1977 - Résultats des essais cultivés en 1976 (IRAT/REUNION - N°117 - Avril 1977 - V/ Essai variétal de tabacs bruns séchés à la fumée - p. 46-55).
 - Prérapport 1978 - Résultats des essais cultivés en 1977 (IRAT/REUNION - N°129 - Juin 1978) - V/Essai variétal de tabacs bruns séchés à la fumée - p. 66-91).



TABAC

V/ COMBUSTIBILITE DU TABAC CULTIVE SUR SOLS A CARACTERES ANDIQUES

A/ - INTRODUCTION

La culture du tabac est pratiquée un peu partout, à la Réunion, jusqu'à 1200 mètres d'altitude. Elle a lieu de Mars à Octobre, surtout en zone basse irriguée.

La principale variété cultivée est l'IRABOURBON N1 : lignée pure - obtenteur IRAT/REUNION - sélectionnée dans la variété "Amarello", originaire d'Amérique du Sud et introduite de l'Ile Maurice en 1963. L'Irabourbon N1 est inscrit sous le N° 120 du catalogue CORESTA (Centre de Coopération pour les Recherches Scientifiques relatives au Tabac) des variétés résistantes, avec la mention : "tolérante à l'oïdium " (Erysiphe cichoracearum). Il est cultivé à la Réunion en tant que variété de tabac brun séché à l'air, donc de type "Dark Air-Cured".

B/ - SOLS ET FERTILISATION

1/ - Sols

D'origine volcanique récente (environ 2.000.000 d'années), la Réunion possède des sols à caractères andiques (du japonais "an do" = sol noir). D'une façon générale ces sols se caractérisent par la présence, en proportion variable suivant la strate climatique et leur degré d'altération, de substances silico-alumino-ferrifères dites "substances amorphes" - ou "allophanes" - associées à de la matière organique. Cette association leur confère des propriétés physico-chimiques particulières : une CEC (et probablement une CEA) élevée, une excellente structure, une porosité remarquable...

Le tableau N° 1 donne les principales caractéristiques des sols de trois points d'essai :

! Caractéristiques physico-chimiques	! Sols "bruns-andiques"		! Sols "bruns"	
	! IRAT		! Sole	
	! Mon Caprice	! Maunier	! Palmiste	
		! (150 m)	! (100 m)	! (900 m)
! Argile	%	36	45	9
! Argile + limon	%	81	79	32
! Matière organique	%	4,8	3,0	1,4
! K _{ech} .	meq. %	0,4	0,5	1,2
! Ca _{ech} .	meq. %	15,0	7,2	20,0
! Mg _{ech} .	meq. %	7,6	1,6	6,6
! CEC	meq. %	34,4	12,9	26,6
! Cl	meq. %	0,4	0,4	0,05
		!	!	!

x estimation

Tableau N° 1 : Caractéristiques essentielles des sols de trois emplacements (horizons 0-20/30 cm et année 1970).

Les sols "bruns andiques" des deux premières tranches du périmètre irrigué du Bras de la Plaine présentent des teneurs en matière organique de 3 à 5% et un pourcentage important (50 à 70%) de substances amorphes dans la fraction inférieure à 2 μ . La faible proportion d'argiles cristallisées est constituée en partie de vermiculite (CEC très élevée : environ 150 meq.%). La somme argile + limon représente quelque 80% de la fraction inférieure à 2mm. Ces sols ont une très bonne stabilité structurale ($S = 0,80 - 1,50$) et une exceptionnelle perméabilité ($K = 4.10^{-3}$ cm/sec), ce qui leur permet de recevoir des pluviométries de 150 mm/h sans ruissellement. Leur teneur en potassium échangeable est plutôt faible (0,15 - 0,50 meq. %) et en liaison avec leur passé cultural. Celles en magnésium échangeable (près de 8 meq. % à Mon Caprice) et en chlore (0,40 meq.%) sont par contre élevées. Ils présentent une CEC moyenne à forte (15 à 35 meq.%) en liaison avec leur degré d'évolution. Ces sols donnent très souvent des tabacs peu combustibles : 2 à 5 secondes en moyenne.

Par contre sur les "sols bruns" de Palmiste Rouge (900 m d'altitude), le tabac brûle correctement (environ 15 secondes). Les sols y sont nettement plus pauvres en matière organique (1,5%) et beaucoup plus riches en sables : environ 70% de la fraction inférieure à 2 mm. Les argiles y sont peu abondantes et bien cristallisées (montmorillonite : CEC environ 100 meq.% mais aussi chlorite et pseudochlorite : CEC environ 15 meq.%). La teneur en potassium échangeable y est - avec 1,20 meq.% - à peu près 3 fois plus élevée qu'à Mon Caprice. Celle en chlore - environ 0,05 meq.% - y est 8 fois moins élevée.

2/ - Fertilisation

L'étude de la fertilisation nous a montré qu'il n'existait pas de problème d'alimentation en phosphore (30-50 P_2O_5 /ha suffisent). L'azote devrait être apporté à des doses allant de 150 à 300 N/ha suivant le lieu et la pluviométrie. Un lessivage de l'azote, lors des pluies d'une centaine de mm/jour durant plusieurs journées, peut entraîner une baisse de rendement d'environ 1,0 t/ha. Combiné à un lessivage du chlore celui de l'azote peut faire passer - à Mon Caprice - le rendement de 3,5 t/ha d'un tabac peu combustible (2 à 3 sec.) à 2,5 t/ha d'un tabac de bonne combustibilité (environ 15 sec.). On vérifie ainsi une loi assez générale : quantité et qualité sont souvent anti-nomiques.

- Une fertilisation potassique élevée sur tabac - jusqu'à 200 K_2O /hectare - n'a aucune influence sur la teneur en potassium des feuilles. La potasse semble, dans un premier temps, être très énergiquement fixée sur les sites d'échange du complexe argilo-humique.

C/ - COMBUSTIBILITE

1/ - Méthodologie

a) Mesure au combustimètre

La feuille de tabac étant tenue à 2 mains, la mise à feu est obtenue en perçant le limbe à l'aide d'une pointe chauffée électriquement : 2 mesures par feuille, de chaque côté de la nervure centrale, dans la zone médiane (la combustibilité diminuant de la pointe à la base des feuilles). Tout en dégageant immédiatement la feuille, l'opérateur appuie sur un étrier de déclenchement du chronomètre. Lorsque s'éteint le dernier point rouge, le chronomètre est arrêté en appuyant une deuxième fois sur l'étrier. Ces mesures sont effectuées sur du tabac à 18% d'eau.

b) Echantillonnage

En effectuant près de 10.000 mesures de combustibilité sur les tabacs de la variété Irabourbon N1 obtenus en 1975, nous avons pu constituer des lots de feuilles classés seconde par seconde et brûlant de 1 à 30 secondes.

En prenant l'ensemble des mesures réalisées sur cette même variété en 1975 et - par lieu et par seconde - la moyenne de celles effectuées entre 1971 et 1973 sur la sole Maunier et entre 1971 et 1974 à Mon Caprice, nous avons obtenu un échantillonnage de la gamme de combustibilité. A chacune de ces mesures correspondaient donc - pour chacun des éléments analysés - soit une analyse (1975) soit une moyenne de plusieurs analyses (1971-1974).

Les résultats de Palmiste Rouge, dont les sols ne présentent pas de "caractères andiques", ne sont donnés qu'à titre indicatif : référence à un lieu où le tabac possède tous les ans une bonne combustibilité.

Les mesures de combustibilité et les analyses ont été réalisées pour chacun des trois étages foliaires suivants :

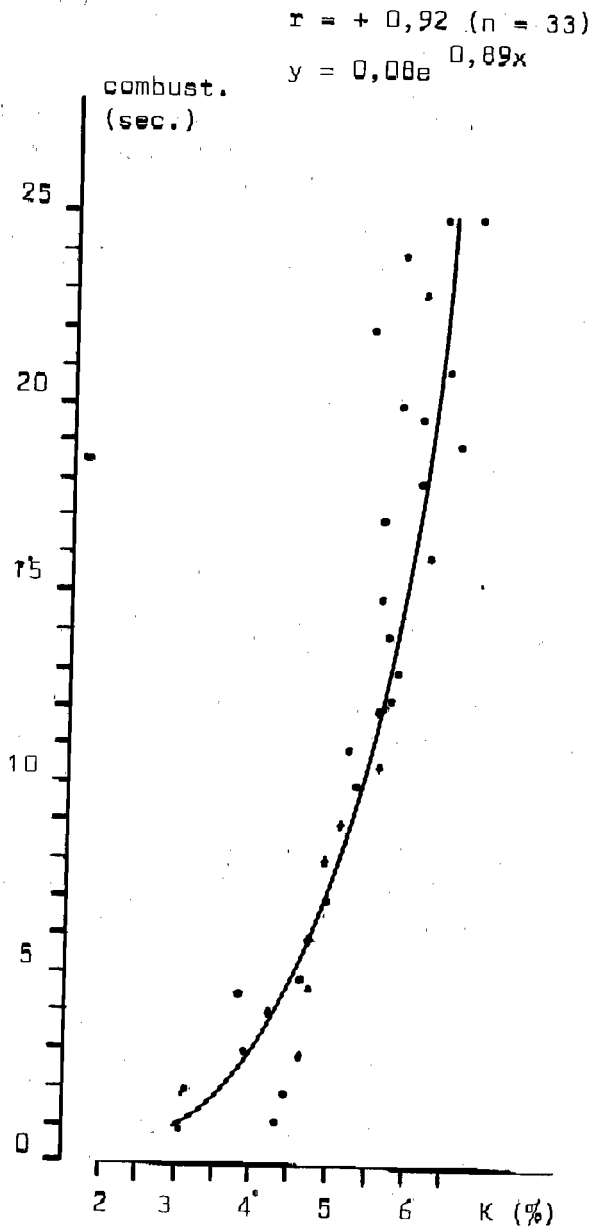
- . P1 = feuilles basses = feuilles 1 à 10
- . P2 = feuilles médianes = feuilles 11 à 20
- . P3 = feuilles de tête = feuilles 21 à 28.

2°/ - Relations entre les éléments foliaires et la combustibilité

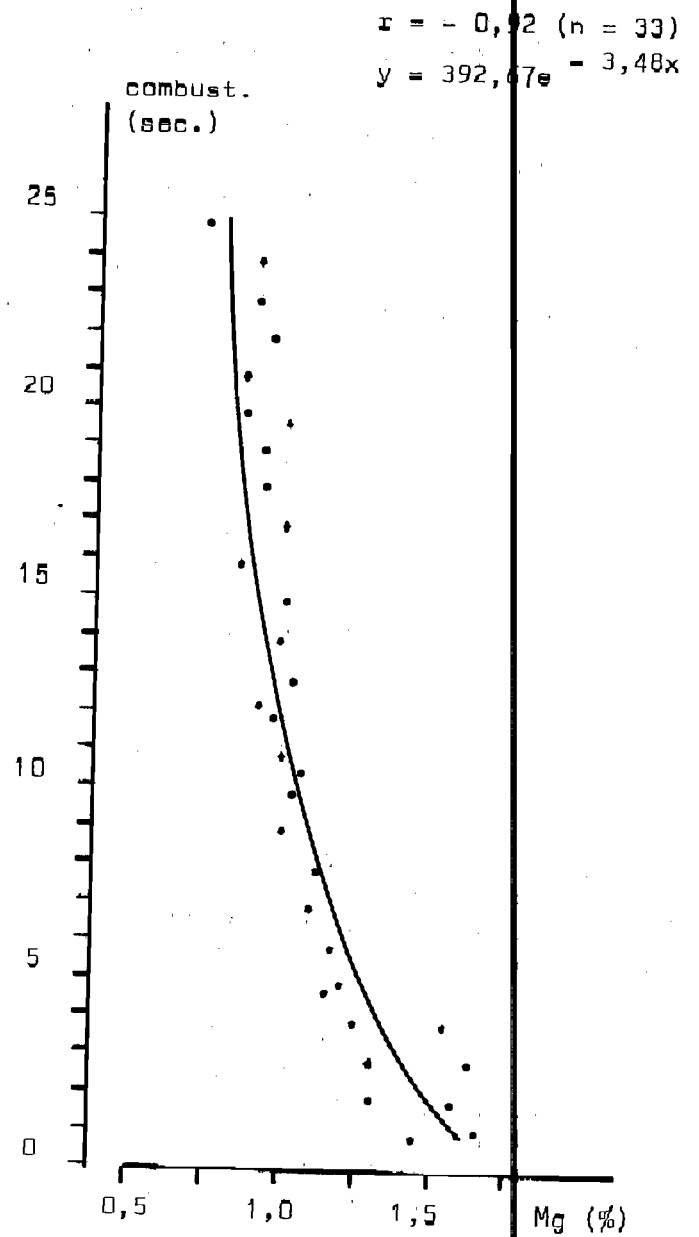
La combustibilité de nos tabacs semble être essentiellement liée à leurs teneurs foliaires en quatre éléments : le potassium, le magnésium, le chlore et l'azote.

Il semble que l'action positive du potassium (graphique N°1) et l'action négative du magnésium (graphique N°2) soient prépondérantes sur les feuilles basses. Celles négatives du chlore (graphique N°3) et de l'azote (graphique N°4) le sont surtout sur les feuilles de tête.

Le tableau N°2 et les graphiques N°5 à N°10 présentent les formules les plus étroitement liées à la combustibilité. Elles le sont quels que soient l'étage foliaire, l'année et le lieu d'expérimentation. La possibilité d'un regroupement des étages foliaires - outre le fait que ces formules acquièrent ainsi un caractère général - est particulièrement intéressante dans le cas des tabacs réunionnais. Ils sont en effet encore triés sans distinction d'étages foliaires.



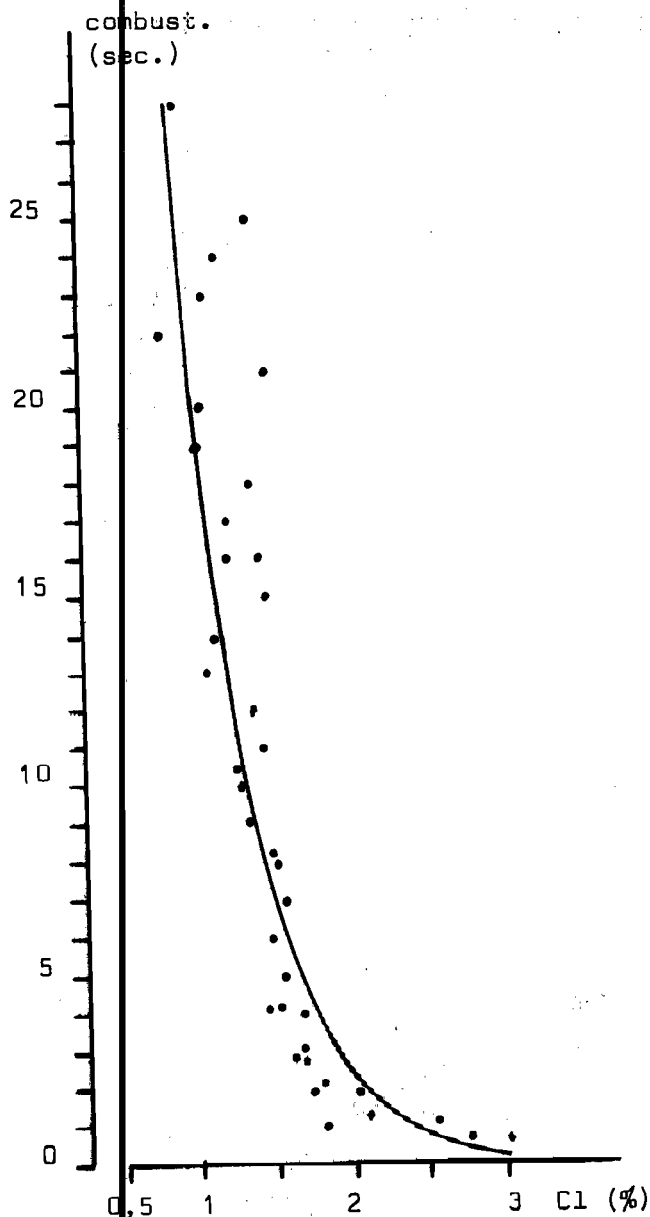
Graphique N° 1
Relation combustibilité/K
(M.C.1971-75; P1)



Graphique N° 2
Relation combustibilité/Mg
(M.C.1971-75; P1)

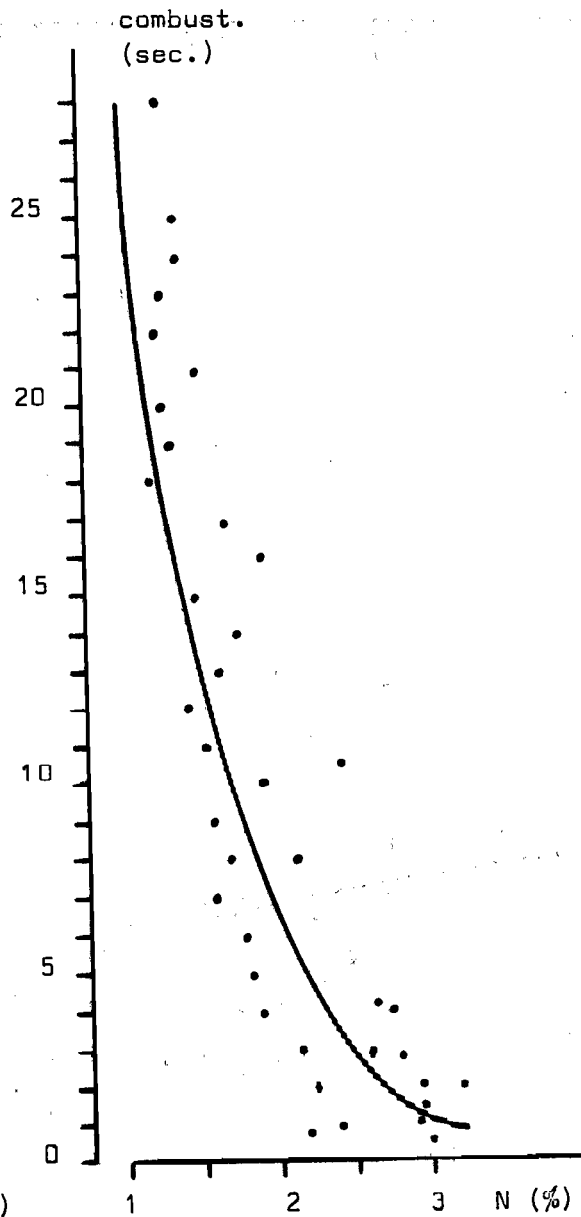
$r = - 0,88$ (n = 39)
 $y = 154,78e^{-2,07x}$

$r = - 0,84$ (n = 38)
 $y = 130,40e^{-1,55x}$



Graphique N° 3

Relation combustibilité/C1
 (M.C.1971-75 + S.M.1971-73; P3)

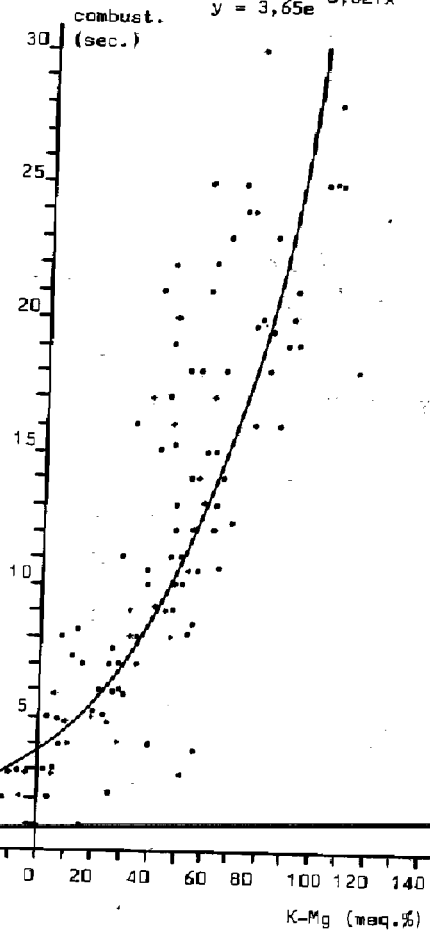


Graphique N° 4

Relation combustibilité/N
 (M.C.1971-75 + S.M.1971-73; P3)

$$r = + 0,88 \quad (n = 130)$$

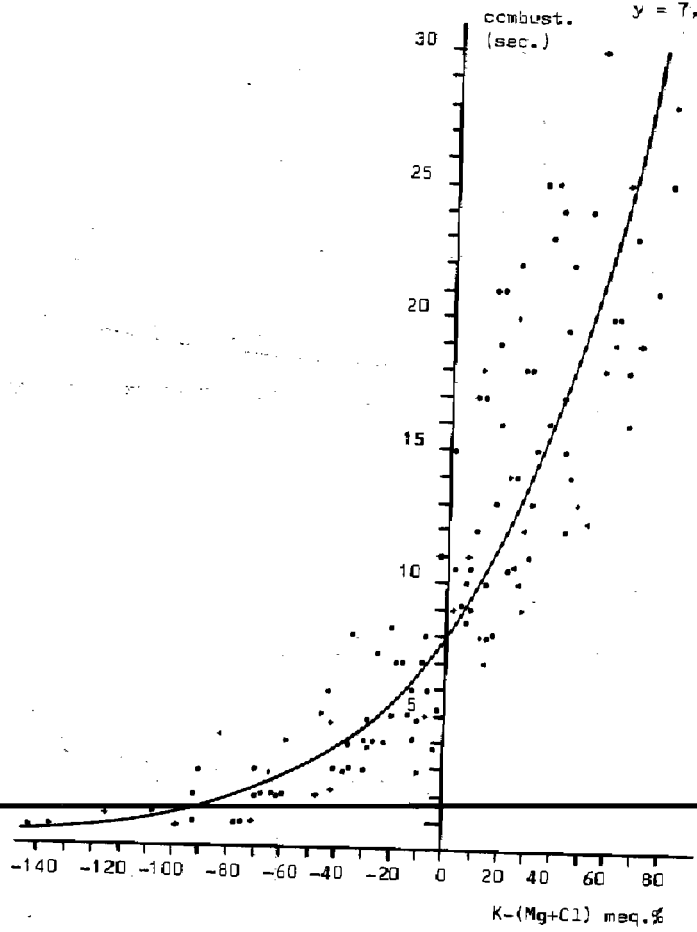
$$y = 3,65e^{0,021x}$$



Graphique N°5 : Relation combustibilité/K-Mg

$$r = + 0,93 \quad (n = 125)$$

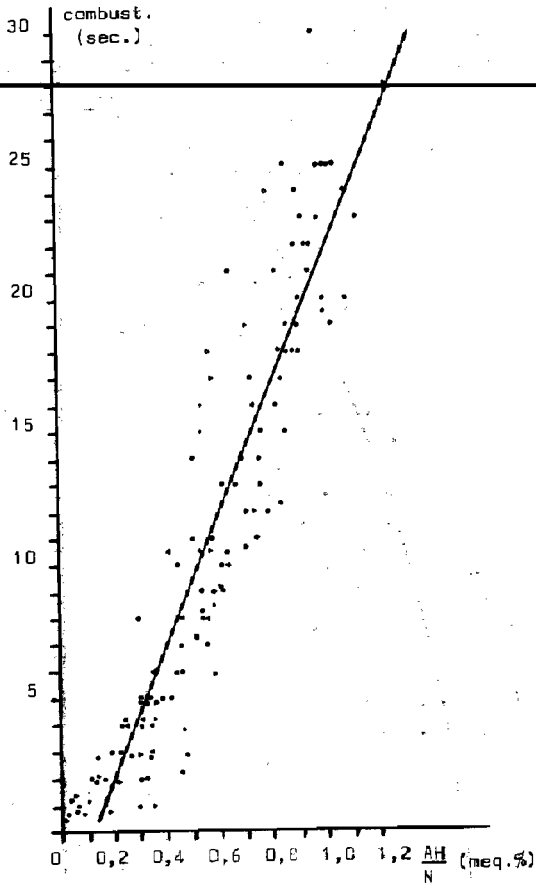
$$y = 7,91e^{0,018x}$$



Graphique N°6 : Relation combustibilité/K-(Mg+Cl)

$r = + 0,93$ (n = 128)

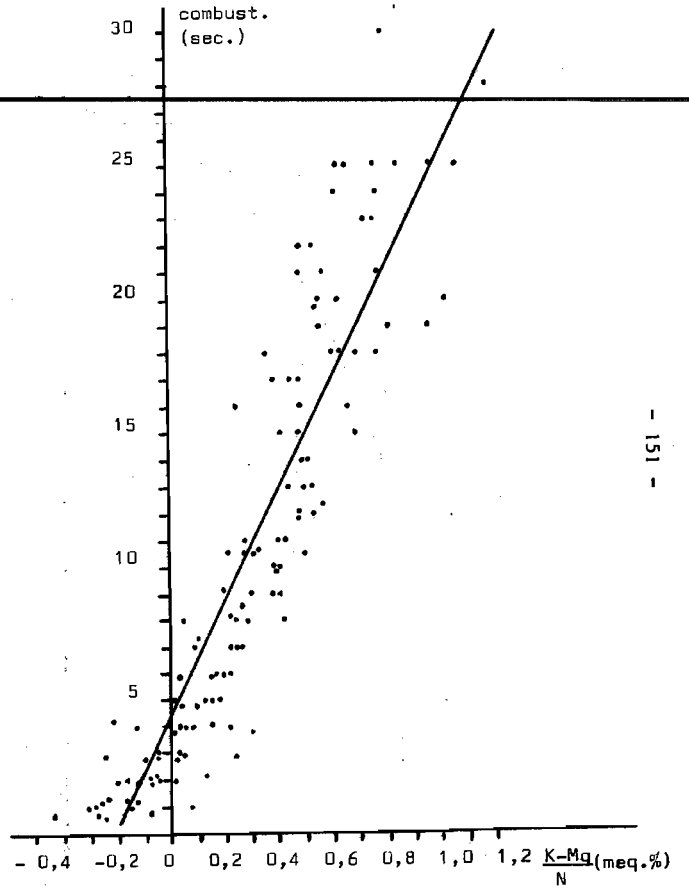
$y = 24,61x - 2,8$



Graphique N°7 : Relation combustibilité/ $\frac{AH}{N}$

(M.C. 1971-75 + S.M. 1971-73; P1+P2+P3)

$y = 21,13x + 4,4$



Graphique N°8 : Relation combustibilité/ $\frac{K-Mg}{N}$

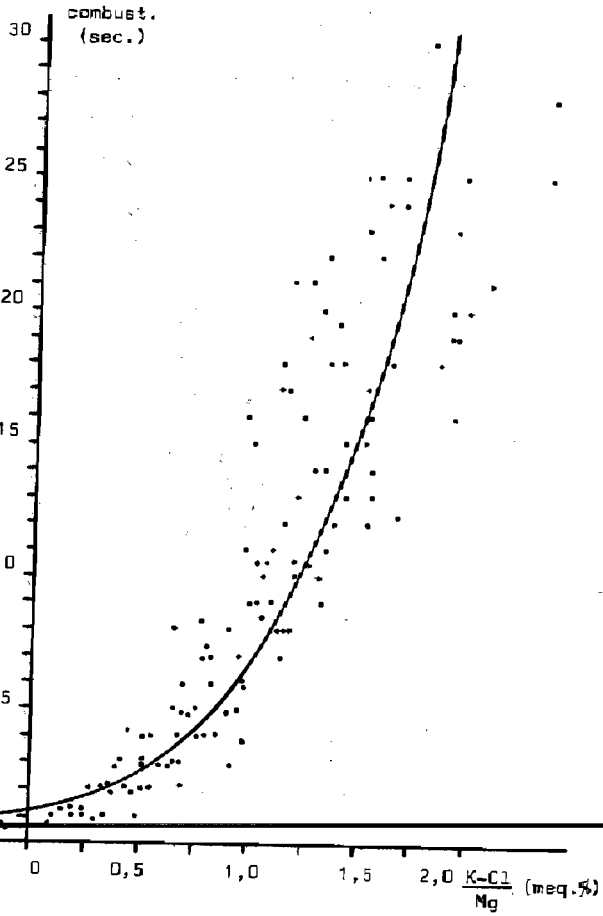
(M.C. 1971-75 + S.M. 1971-73; P1+P2+P3)

$$r = + 0,91 \quad (n = 125)$$

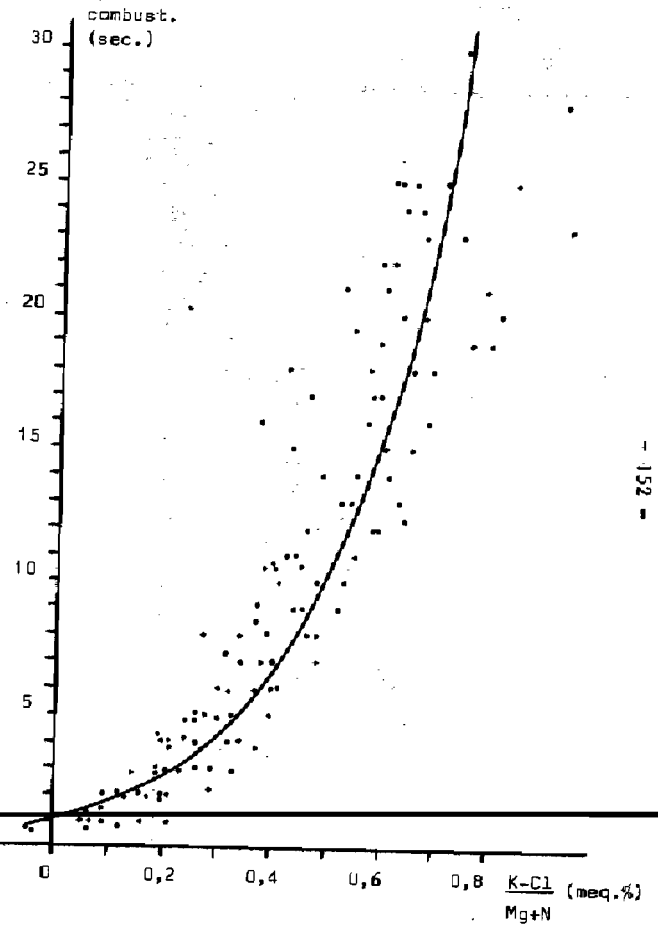
$$y = 1,19e^{1,72x}$$

$$r = + 0,92 \quad (n = 123)$$

$$y = 1,16e^{4,37x}$$



Graphique N°9 : Relation combustibilité/ $\frac{K-C1}{Mg}$



Graphique N°10 : Relation combustibilité/ $\frac{K-C1}{Mg+N}$

(M.L.1971-75 + S.M.1971-73; P1+P2+P3)

Corrélation	Etage	Mon Caprice (1971-75) + Sole Maunier(1971-73)			
		foliaire	n	r	signif. fonction
(sec.)	(meq.%)			(P= 0,001)	
COMBUSTIBILITE	K - Mg	P1+P2+P3	130	+ 0,88	H.S. $y = 3,65e^{0,021x}$
	K-(Mg + Cl)	P1+P2+P3	125	+ 0,93	H.S. $y = 7,91e^{0,018x}$
	$\frac{AH}{N}$	P1+P2+P3	126	+ 0,93	H.S. $y = 24,61x - 2,8$
	$\frac{K - Mg}{N}$	P1+P2+P3	125	+ 0,91	H.S. $y = 21,13x + 4,4$
	$\frac{K - Cl}{Mg}$	P1+P2+P3	125	+ 0,91	H.S. $y = 1,19e^{1,72x}$
	$\frac{K - Cl}{Mg + N}$	P1+P2+P3	123	+ 0,92	H.S. $y = 1,16e^{4,37x}$

Tableau N° 2 : Formules de liaisons avec la combustibilité des feuilles de tabac (regroupement des années, des lieux et des étages foliaires).

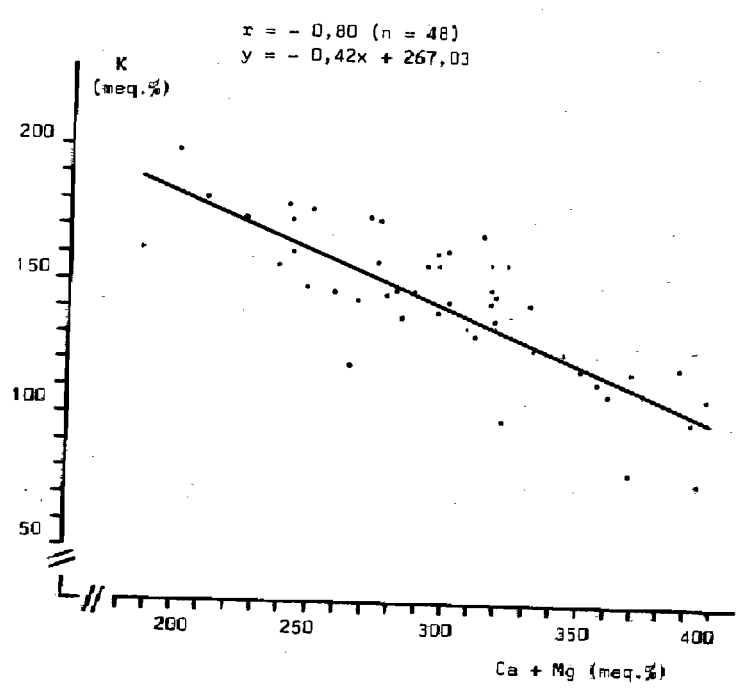
On observe également, outre l'antagonisme bien connu K/Ca + Mg (graphique N°11), une relation positive assez étroite - surtout pour les feuilles basses et médianes - entre les teneurs foliaires en magnésium et celles en chlore et en azote (graphique N°12 à 14). Ceci pourrait expliquer que la formule K-Mg soit également en étroite liaison avec la combustibilité (r = + 0,88 pour n = 130).

Alors que, de par le monde, on aurait plutôt tendance à observer des carences en magnésium, il semble que dans ces sols il y soit en abondance.

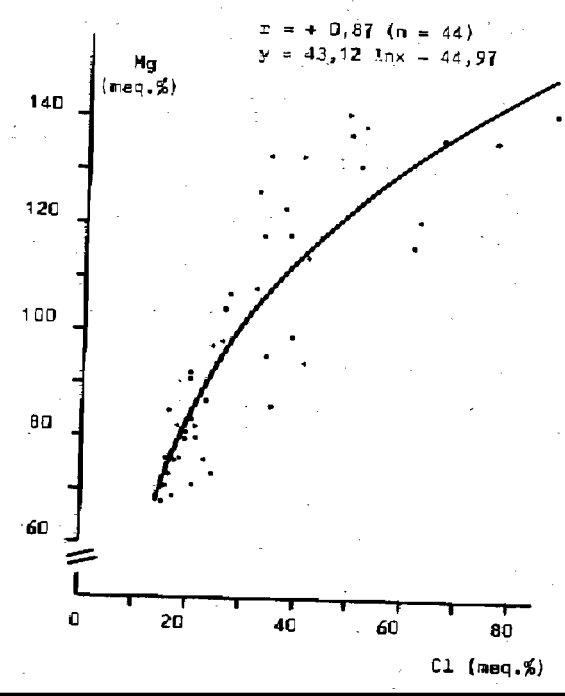
Il paraît exister trois voies possibles d'accumulation du magnésium dans la feuille :

- 1. par une consommation abondante du fait de teneurs généralement élevées dans ces sols volcaniques;
- 2. par un processus d'antagonisme K/Mg, variable d'un lieu à l'autre en fonction de la plus ou moins grande aptitude du sol à fournir du potassium à la plante;
- 3. du fait que l'absorption des anions Cl^- et NO_3^- pourrait favoriser celle du cation Mg^{++} dans des sols à teneurs souvent élevées en chlore et en azote.

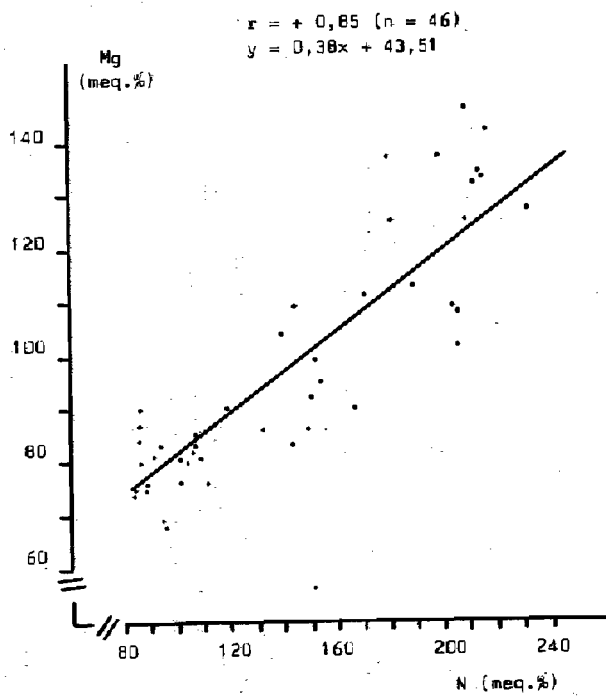
Ces teneurs en magnésium dans les feuilles de tabac arrivent ainsi à être parfois supérieures à celles en potassium et à dépasser de trois fois (1,5% contre 0,5%) celles normalement observées dans les tabacs sud-américains, de même type, brûlant très bien (30-60 sec.).



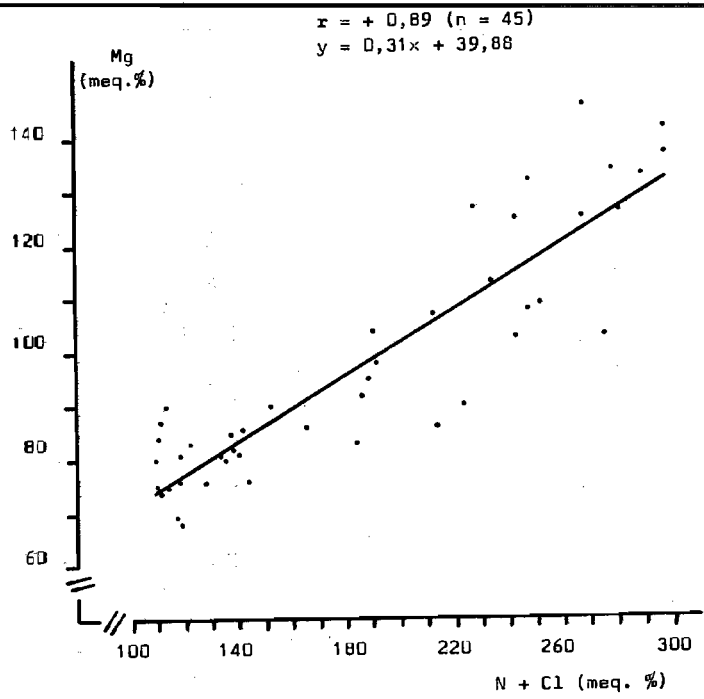
Graphique N° 11
 Relation K/Ca + Mg (feuilles)
 (M.C. 1971-75 + S.M. 1971-73; P1)



Graphique N° 12
 Relation Mg/Cl (feuilles)
 (M.C. 1971-75 + S.M. 1971-73; P1)



Graphique N°13
 Relation Mg/N (feuilles)
 (M.C. 1971-75 + S.M. 1971-73; P2)



Graphique N°14
 Relation Mg/N + Cl (feuilles)
 (M.C. 1971-75 + S.M. 1971-73; P2)

Il est bien connu que lorsque les feuilles de tabac sont riches en éléments autres que le potassium, les cendres deviennent compactes et peu perméables à l'air, ce qui - lié à une substitution d'anions Cl^- aux anions organiques liés au potassium - entraîne un arrêt rapide de la combustion.

Le rôle indirect que joue le chlore dans la combustibilité, est particulièrement bien mis en évidence sur la sole Maunier où on a pu enregistrer des combustibilités de 25 secondes pour une teneur en Cl de 2,3% (0,5 meq.%) mais une teneur en K de 9% (230 meq.%). Ceci correspond à une alcalinité hydro-soluble des cendres (AH) de 140 meq.%. Nous sommes loin, dans ce cas précis, de la teneur en chlore de 1,0% (30 meq. %) donnée par de nombreux auteurs comme fatale pour la combustibilité.

D/ - AMELIORATION DE LA COMBUSTIBILITE

La forte capacité d'échange cationique des sols de la station de Mon Caprice (près de trois fois plus élevée qu'en sole Maunier) semble avoir un rôle de frein sur les mouvements du potassium.

Ceci n'empêche pas d'améliorer - progressivement - la teneur du sol en potassium échangeable par apport, sur chacune des cultures de l'assolement, d'une fertilisation potassique supérieure aux exportations. Nous sommes ainsi passés - à Mon Caprice et en 12 ans (1965-1976) - de 0,15 meq. % à 0,85 meq.% (tableau N° 3).

Année	Sol (K ech.) meq. %	Feuilles de tabac (K)	
		%	meq. %
1965	0,15	-	-
1970	0,40	1,7	43
1971-73	-	3,8	97
1974	0,80	4,2	107
1975	-	4,4	113
1976	0,85	4,5	115

Tableau N° 3 : Evolutions de la teneur en potassium du sol et des feuilles de tabac (Mon Caprice, 1965-1976).

Cet enrichissement en potassium échangeable devait entraîner une modification de l'équilibre cationique K-Ca-Mg des feuilles de tabac. Il passait ainsi - entre 1970 et 1976 - de 1-5-3 à 4-8-3 (tableau N°4). Ce dernier équilibre se rapproche de celui défini par MAC EVOY comme étant particulièrement favorable à la combustibilité du tabac : 5-8-2.

! Elements et !équilibres cationiques !	! Mon Caprice (M.C.) !			! Sole Maunier (S.M.) !		! Palmiste !
	! 1970 !	! 1973 !	! 1976 !	! 1970 !	! 1973 !	! 1971 !
!K meq. % !	! 45 !	! 90 !	! 115 !	! 70 !	! 140 !	! 160 !
!Ca meq. % !	! 235 !	! 200 !	! 240 !	! 140 !	! 140 !	! 160 !
!Mg meq. % !	! 130 !	! 130 !	! 90 !	! 170 !	! 145 !	! 75 !
!K-Ca-Mg !	! 1-5-3 !	! 12-5-3 !	! 14-8-3 !	! 3-6-7 !	! 1-1-1 !	! 2-2-1 !

Tableau N° 4 : Evolutions de la teneur en cations et de l'équilibre cationique K-Ca-Mg des feuilles de tabac.

Même relativement enrichis en potassium échangeable ces sols semblaient encore avoir du mal - en 1976 et 1977 - à fournir des teneurs foliaires en cet élément supérieures à 4,5% (115 meq.%) contre toutefois 1,5% (40 meq.%) en 1970. Des teneurs de l'ordre de 5-6% seraient souhaitables. Un essai d'arrière-action de la potasse est actuellement en cours.

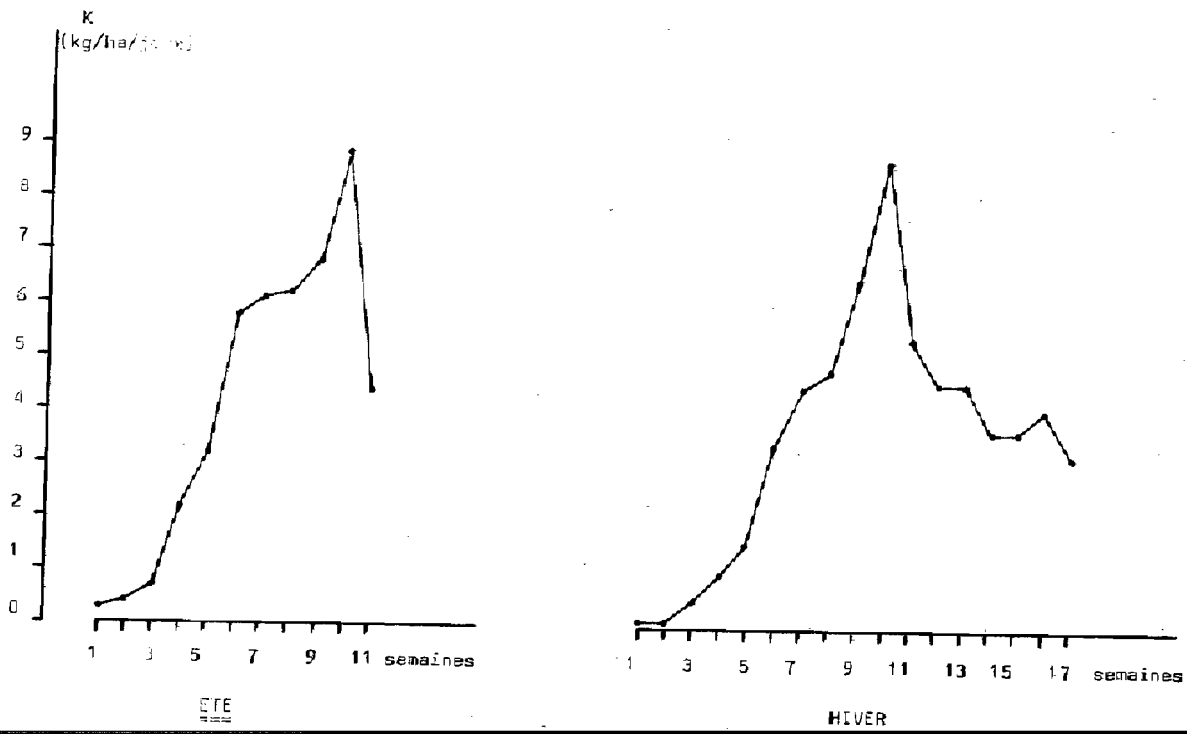
Ajoutée à la très forte demande instantanée à certaines périodes du cycle végétatif - jusqu'à 10,5 K₂O/ha/jour en 10ème semaine (graphique N°15) - cette limitation dans la nutrition potassique peut entraîner des carences en cet élément et l'obtention de tabacs peu combustibles.

Dans ce cas il semble qu'une amélioration sensible de la combustibilité soit à attendre d'un lessivage du chlore par les pluies ou irrigations, abondantes et répétées, pouvant intervenir avant et pendant la culture du tabac.

Nous avons entrepris en 1976, grâce à la très bonne perméabilité de nos sols, l'étude de ce phénomène au moyen de l'irrigation. On pense pouvoir ainsi faire passer la teneur en chlore des feuilles de 50-70 à 25 meq.% et obtenir un tabac plus combustible et au rendement inchangé (3,0-3,5 t/ha) grâce à un complément de fertilisation azotée.

Quelques techniques simples tendent également à limiter la teneur des feuilles en chlore :

- 1. suppression de tout engrais chloruré sur chacune des cultures de l'assolement;
- 2. suppression du fumier;
- 3. suppression des insecticides organo-chlorés;
- 4. augmentation de la fraction nitrique dans les fertilisations azotée et potassique pour favoriser l'absorption de l'anion NO₃⁻ et freiner celle de l'anion Cl⁻ ...



Graphique N° 15 : Vitesse d'absorption du potassium par le tabac
(Non Caprice ; plante entière)

E/ - CONCLUSION

L'enrichissement du sol en potassium échangeable, le lessivage du chlore et l'application de quelques techniques simples pour en limiter sa teneur dans les feuilles (suppression des engrais chlorurés, du fumier, des insecticides organo-chlorés...), l'accroissement de la production dans les zones de bonne combustibilité (carte en cours de réalisation)... devraient améliorer la qualité et plus particulièrement la combustibilité des tabacs réunionnais. Elle pourrait ainsi passer de quelque 2-3 secondes à environ 7-8 secondes, ce qui serait satisfaisant.

H. SARAGONI

BIBLIOGRAPHIE

- BERTRAND (R.) - Compte rendu provisoire de mission pédologique à la Réunion - IRAT/REUNION - N°52 - Mai 1972.
- BOSC (M.) et BLANCHET (R.) - Influence de la capacité d'échange de cations (CEC) du sol sur les mouvements d'ions K^+ assurant l'alimentation potassique des plantes - C.R.Acad. Sc.PARIS - 20 et 27 Mars 1972 - t.274 - p. 1972-95 et 1900-03.
- BOYER (J.) - Comportement du potassium dans les sols tropicaux cultivés - C.R. 10ème colloque de l'Institut International de la Potasse - Déc. 1973 - Abidjan (Côte d'Ivoire) - p. 83-102.
- CHOUTEAU (J.) -
 - . Les équilibres acides-bases dans le tabac Paraguay - SEITA/DEE - Annales du tabac, Vol. III n°3, 1960, p.359-512.
 - . Combustibilité et caractéristiques des tabacs en feuilles - Nouvelles de la culture - SEITA - N° 109 - Janvier/Février 1967.
- LOYNET (G.) - Relations entre les propriétés hydriques, la matière organique et les substances amorphes dans les sols sur matériaux basaltiques en climat tropical humide - IRAT/REUNION - Rapport Annuel 1977 - p. 5-14.
- MAC EVOY (E.T.) - Studies on the optimum nutrition of flue-cured tobacco - Scientific Agriculture - 1945 - 25, 489-98.
- SARAGONI (H.) -
 - . Recherches tabacoles à l'IRAT/REUNION de 1963 à 1971 - Bilan et perspectives - IRAT/REUNION - N°53 - Juin 1972.
 - . La qualité des tabacs réunionnais - IRAT/REUNION - Rapport Annuel 1975 - p. 151-56.
 - . Nutrition et relation avec la combustibilité du tabac cultivé sur des sols à caractères andiques de l'île de la Réunion - IRAT/REUNION - N° 111 - Juillet 1976.
 - . Croissance et absorption d'éléments minéraux d'une culture de tabac - IRAT/REUNION - Rapport Annuel 1977 - p. 129-142.



TABACVI/ - EVOLUTION DE LA COMBUSTIBILITE DU TABAC A MON CAPRICE

Depuis quelques années la combustibilité du tabac produit sur la station IRAT de Mon Caprice s'est avérée supérieure à celle obtenue précédemment. Nous avons donc essayé :

- de vérifier si nos mesures étaient en relation avec les primes de combustibilité attribuées par l'organisme acheteur (SICA-Tabac);
- de déterminer les causes de cette amélioration au niveau de la teneur foliaire en quelques éléments.

A/ - DETERMINATION DE LA COMBUSTIBILITE1°/ - Méthode IRATa) Mesure au combustimètre

La feuille de tabac étant tenue à deux mains, la mise à feu est obtenue en perçant le limbe à l'aide d'une pointe électrique chauffante. Deux mesures sont effectuées par feuille, de chaque côté de la nervure centrale, dans la zone médiane : la combustibilité diminue en effet de la pointe à la base de la feuille. Tout en dégageant immédiatement la feuille, l'opérateur appuie sur un étrier de déclenchement d'un chronomètre. Lorsque s'éteint le dernier point rouge, le chronomètre est arrêté en appuyant une deuxième fois sur l'étrier.

Cette méthode s'inspire de celle utilisée par l'Institut Expérimental du Tabac (IET) de Bergerac. Cependant l'étrier de déclenchement du chronomètre n'est pas situé au même endroit, ni actionné de la même façon. A l'IET il se trouve sous la pointe de mise à feu et est actionné par le dos des mains. A l'IRAT il se trouve sous la table et est actionné par un pied. D'autre part les mesures sont effectuées à l'IRAT sur du tabac à 18% d'eau contre 24% à l'IET.

b) Méthodologie

Par essai on prend 2 feuilles au hasard par qualité (4), par étage foliaire (3), par traitement (3 à 5) et par répétition (6), soit quelque 500 feuilles. En considérant :

- qu'environ 10 essais sont mis en place chaque année,
- et que 2 mesures sont effectuées par feuille,

il s'avère que la combustibilité moyenne d'une année d'expérimentation tabacole de l'IRAT correspond à la moyenne de quelque 10.000 mesures.

2°/ - Méthode SICAa) Barème

La mise à feu est effectuée à la flamme de bougie. Le barème suivant est appliqué depuis 1971.

- 0 - Combustibilité nulle : la partie de feuille essayée ne prend pas feu.
- 10 - Combustibilité très médiocre : la partie présentée ne prend pas feu, mais charbonne; le plus souvent la feuille a tendance à flamber brusquement et présente des boursouflures.
- 20 - Combustibilité médiocre : la partie de la feuille essayée s'allume, mais la propagation du feu est localisée et peu sensible.
- 50 - Combustibilité passable : la partie de feuille allumée conserve le feu un certain temps (au moins 5 secondes); la zone d'ignition s'étend, parfois inégalement (surface brûlée au minimum : pièce de 20 centimes).
- 80 - Combustibilité bonne : la partie de feuille s'allume facilement; la propagation de la zone en ignition s'étend largement et sans charbonner jusqu'aux nervures (minimum : 10 secondes).
- 100 - Combustibilité très bonne : le feu se propage franchement et rapidement sur toute la ligne d'ignition et coupe les nervures; la feuille peut être brûlée entièrement.

b) Détermination de la prime de combustibilité

Chaque apport de planteur représente un lot. La prime de combustibilité d'un lot est déterminée en brûlant au minimum 10 feuilles (au moins 1 par balle, choisie au hasard) et en faisant la moyenne.

La prime de combustibilité est la suivante :

0	= pas de prime	= de 0 à 9
1	= 0,10 FF/kg	= de 10 à 19
2	= 0,20 FF/kg	= de 20 à 29
3	= 0,30 FF/kg	= de 30 à 49
4	= 0,40 FF/kg	= 50 et plus.

3°/ - Comparaison des méthodes IRAT et SICA

Le tableau N°1 résume, tout en les comparant, les cotations de combustibilité suivant les méthodes appliquées par l'IRAT et la SICA-Tabac.

On s'aperçoit que les primes de combustibilité attribuées par la SICA-Tabac ne sont guère incitatives. En effet :

- une durée de combustion de 5 secondes permet d'obtenir la prime maximale, de 3 secondes les trois-quarts et de 2 secondes la moitié;
- entre 1971 et 1978 elles sont restées les mêmes en valeur absolue ce qui fait que - le prix moyen du tabac ayant progressé de 79% pendant le même temps (10,90 contre 6,10 FF/kg) - la meilleure prime ne représente plus que 3,7% du prix moyen d'achat au planteur contre 6,6% en 1971.

Cote	IRAT			SICA-Tabac			Primes 1971 à 1978 (FF/kg)	
	Classe	Combustion (sec.)	Désignation	Sous- cote	Classe	Combustion (sec.)		Désignation
0	1	0 - 1,5	combustibilité nulle	0 - 9	0	0	combustibilité nulle	0
10	2	1,6 - 3,0	" mauvaise	10-19	1	(1-2) ^x	" très médiocre	0,10
20	3	3,1 - 5,0	" médiocre	20-29	2	(3) ^x	" médiocre	0,20
-	-	-	-	30-49	3	(4) ^x	" médiocre	0,30
50	4	6,1-15,0	" moyenne	≥ 50	4	5-9	" passable	0,40
80	5	15,1-24,0	" bonne	≥ 50	4	10 -(15) ^x	" bonne	0,40
100	6	> 24,0	" très bonne	≥ 50	4	(> 15) ^x	" très bonne	0,40

x = estimation

Tableau N° 1 : Comparaison des cotations de combustibilité IRAT et SICA-Tabac.

Cette situation, assez bien adaptée à la combustibilité moyenne des tabacs réunionnais est, par conséquent, peu pénalisante pour la majorité des planteurs dont le tabac brûle mal.

Enfin, il faut signaler que les planteurs réunionnais ne classent pas leur tabac par étage foliaire. Il en résulte que la combustibilité moyenne d'un lot correspond à peu près à celle des feuilles médianes. Généralement celle des feuilles basses est de moitié supérieure et celle des feuilles de tête de moitié inférieure. En France, les "points" de combustibilité ne sont attribués qu'aux seules feuilles basses et médianes.

B/ - RESULTATS ET OBSERVATIONS

1°/ - Résultats

Le tableau N°2 donne, pour les périodes 1971-1974 et 1975-1978, les combustibilités (IRAT et SICA) et les analyses foliaires moyennes des tabacs produits sur la station IRAT de Mon Caprice (St-Pierre; 120 mètres d'altitude; première tranche du périmètre irrigué du Bras de la Plaine; sols à caractères andiques, peu profonds et caillouteux...).

Le graphique N°1 présente :

- pour chacune des années étudiées, les résultats moyens des mesures de combustibilité réalisées par l'IRAT et la SICA-Tabac sur le tabac des parcelles expérimentales de la station de Mon Caprice;

- la courbe calculée à partir des mesures réalisées.

2°/ - Observations

- La combustibilité moyenne des tabacs de la station de Mon Caprice - qui correspond à celle des feuilles médianes - a un peu plus que triplé entre les périodes 1971-1974 et 1975-1978 : elle est en effet passée de 2 à 6,5 secondes. Son amélioration est importante pour les feuilles basses (10 contre 2,5 sec.) et assez faible pour les feuilles de tête (3,5 contre 2 sec.).

- Cette très nette augmentation de combustibilité résulte :

. d'une augmentation de la teneur en potassium (4,5 contre 4,0%) et de l'alcalinité hydrosoluble des cendres (50 contre 35 meq. %);

. d'une diminution des teneurs en chlore (1,3 contre 1,8%), en magnésium (1,2 contre 1,5%), en azote (2,5 contre 3,0%) et en nicotine (1,3 contre 1,5%).

- La prime de combustibilité attribuée par la SICA-Tabac :

. est assez étroitement liée au temps de combustion mesuré par l'IRAT au combustimètre;

. respecte assez bien la cotation mise en place en 1971, puisqu'elle est effectivement de :

. - 0,40 FF/kg pour une combustibilité égale ou supérieure à 6 sec.

. - 0,30 FF/kg	"	"	"	de l'ordre de	4 sec.
. - 0,20 FF/kg	"	"	"	"	de 3 sec.
. - 0,10 FF/kg	"	"	"	"	de 2 sec.

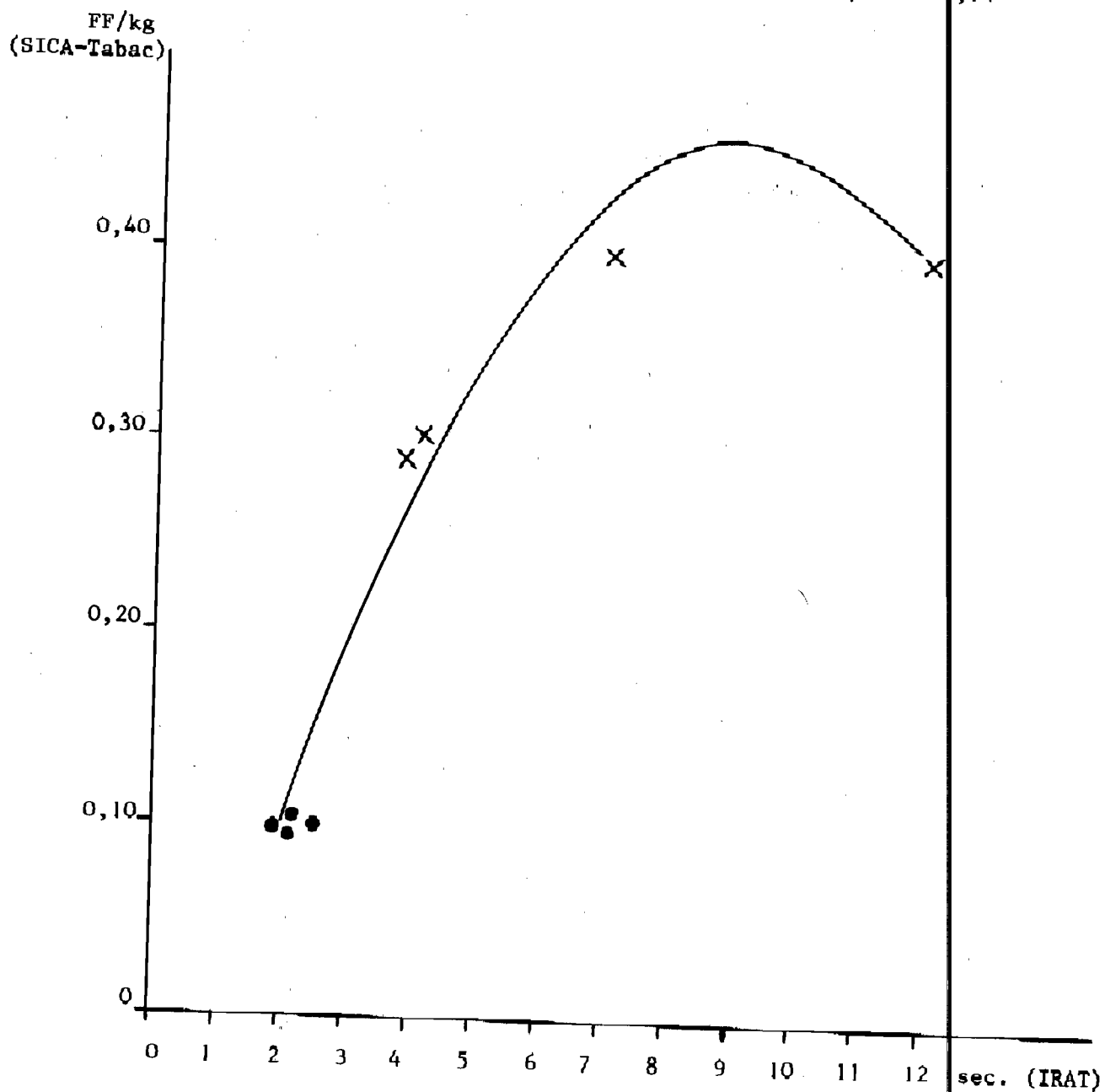
Années	Combustibilité					Analyses Foliaires						
	IRAT (sec.)				SICA- Tabac (FP/kg)	K (%)	Mg (%)	Cl (%)	N (%)	AH (meq.%)	Nicotine (%)	
	Feuilles basses	Feuilles médianes	Feuilles de tête	moy.	moy.							
1971-1974	2,5	2,0	2,0	2,0	0,10	4,0	1,5	1,8	3,0	35	1,5	
1975-1978	10,0	6,5	3,5	6,5	0,40	4,5	1,2	1,3	2,5	50	1,3	

Tableau N° 2 : Combustibilité et analyses foliaires moyennes des tabacs produits sur la station IRAT de Mon Caprice (moyennes 1971-1974 et 1975-1978).

● = 1971-1974

× = 1975-1978

$$y = - 0,007 x^2 + 0,13x - 0,14$$



Graphique N° 1

Relation entre la prime de combustibilité attribuée par la SICA-Tabac et le temps de combustion obtenu par l'IRAT (tabacs de la station de Mon Caprice; période 1971-1978).

C/ - CONCLUSIONS

1. La méthode d'attribution, par la SICA-Tabac, de la prime de combustibilité d'un lot de tabac est plus rapide mais moins précise que celle utilisée par l'IRAT ("combustimètre"). Elle lui est cependant assez étroitement liée. Ceci la rend donc suffisamment représentative, surtout dans la mesure où elle ne représente qu'au maximum 4% du prix moyen d'achat au planteur.

Cette politique ne pénalise pas les très nombreux planteurs dont le tabac brûle mal. Par contre elle n'est guère incitative pour ceux dont le tabac brûle "naturellement" bien (cirques de Cilaos et de Salazie, la Possession...) et pour ceux qui cherchent à l'améliorer (suppression des engrais chlorurés, enrichissement du sol en potassium...).

2. Depuis 1975 la combustion moyenne du tabac de la station IRAT de Mon Caprice a triplé par rapport à celle généralement observée entre 1971 et 1974 : 6 contre 2 secondes. Cette amélioration est surtout sensible pour les feuilles basses (10 contre 2,5 sec.).

3. L'amélioration de la combustibilité de ces tabacs n'est pas le fait du hasard. Elle résulte :

- d'une augmentation de la teneur foliaire en potassium et d'une diminution corrélative de celle en magnésium, conséquences d'une politique d'enrichissement progressif de nos sols en potassium échangeable;

- d'une diminution de la teneur foliaire en chlore, consécutive :

- . à la suppression de tout engrais chloruré sur toutes les cultures de l'assolement (canne, fourrage, maïs...),

- . au lessivage, par une irrigation par aspersion plus importante, d'une partie du chlore accumulé dans le sol et sur les feuilles (embruns...),

- . à une absorption moins importante de magnésium (SARAGONI);

- d'une diminution de la teneur foliaire en azote à la suite d'une réduction de cette fertilisation (150 contre 200-300 N/ha);

- d'une diminution de la teneur foliaire en alcaloïde totaux ("nicotine") consécutive à celle en azote.

H. SARAGONI

BIBLIOGRAPHIE

- BEYRICHOU (R.) - Combustibilité des tabacs réunionnais (Amarello - campagne 1971) - SEITA/REUNION - 1972.
- SICA-Tabac - Bulletins d'apport - Primes de combustibilité - 1971 à 1978.
- SARAGONI (H.) - Nutrition et relation avec la combustibilité du tabac cultivé sur des sols à caractères andiques de l'Ile de la Réunion - IRAT/REUNION - N° 111 - Juillet 1976.

THE UNIVERSITY OF CHICAGO
DIVISION OF THE PHYSICAL SCIENCES
DEPARTMENT OF CHEMISTRY

REPORT OF THE
COMMISSION ON THE ORGANIZATION
OF THE DEPARTMENT OF CHEMISTRY

PRESENTED TO THE
FACULTY OF THE DIVISION OF THE PHYSICAL SCIENCES
AT THE MEETING OF THE DIVISION, APRIL 10-11, 1963

BY
THE COMMISSION ON THE ORGANIZATION
OF THE DEPARTMENT OF CHEMISTRY

MEMBERS OF THE COMMISSION:
ROBERT M. MILNER, CHAIRMAN
ALAN D. JENKINS
JOHN H. GOLDEN
ROBERT W. WOODWARD

SECRETARY:
JOHN H. GOLDEN

ADVISORY BOARD:
ALAN D. JENKINS
JOHN H. GOLDEN
ROBERT W. WOODWARD

REPORT PREPARED BY:
ALAN D. JENKINS
JOHN H. GOLDEN
ROBERT W. WOODWARD

CHICAGO, ILLINOIS
1963

TABAC

VII/ - TENEUR EN CHLORE DE L'EAU D'IRRIGATION DU BRAS DE LA PLAINE ET INCIDENCE SUR LA COMBUSTIBILITE DU TABAC

Les tabacs réunionnais ont généralement une combustibilité assez mauvaise. Une étude des éléments liés à celle-ci a été réalisée en 1976 (SARAGONI). Des essais visant à l'améliorer sont en cours de réalisation.

Il nous a semblé également intéressant - dans le cadre des quelque 5.000 hectares irrigués par le Bras de la Plaine - de déterminer si la teneur en éléments minéraux (et plus particulièrement en chlore) de cette eau d'irrigation avait une incidence sur la combustibilité du tabac.

A/ - RESULTATS

1/ - Conductivité électrique

Plusieurs prélèvements d'eau du Bras de la Plaine - effectués en 1964 - ont donné une conductivité moyenne de 60 micromhos. Cette conductivité électrique est comparable à celle de l'eau distillée. L'eau d'irrigation du Bras de la Plaine est donc chimiquement très pure.

2/ - Analyses chimiques

Le tableau N°1 donne les résultats d'analyse de quelques éléments minéraux contenus dans l'eau d'irrigation du Bras de la Plaine :

Année	Mois	Analyse eau irrigation (mg/l ou ppm)				
		Cl	K	Ca	Mg	Na
1974	Janvier	2,5	1,3	3,9	2,1	4,9
	Février	2,2	0,9	3,0	2,2	4,3
	Mars	2,4	0,9	3,5	2,1	4,4
	Avril	2,0	0,9	3,5	2,1	4,4
	Mai	2,0	0,9	3,5	2,1	4,4
	Juin	2,1	0,9	3,3	2,2	4,4
	Juillet	2,0	0,8	3,2	2,2	4,3
	Août	2,0	0,8	3,3	2,2	4,4
	Septembre	2,0	0,8	2,9	2,3	4,5
	Octobre	1,8	0,9	3,0	2,2	4,4
	Novembre	2,0	0,9	3,0	2,3	4,5
	Décembre	2,1	1,0	3,6	2,1	4,6
	moyenne	2,1	0,9	3,3	2,2	4,5
1978	Juin	6,5	3,8	1,8	1,2	2,1
Moyenne 1974/1978		4,3	2,4	2,6	1,7	3,3

Tableau N° 1 : Analyse d'éléments de l'eau d'irrigation du Bras de la Plaine.

On s'aperçoit :

a) que les teneurs en chlore, potassium, calcium, magnésium et sodium sont très faibles : de 1 à 7 mg/l;

b) que ces teneurs - pour un même élément - ont été assez constantes tout au long de l'année 1974, mais variables (de 2 à 4 fois) entre 1974 et 1978.

3/ - Quantités d'éléments annuellement apportés par l'irrigation

En zone basse irriguée l'ensemble des deux à trois cultures annuelles (arachide ou maïs - tabac - maïs) ou celle de la canne à sucre, des fourrages.. demandent quelque 1.000 mm d'eau d'irrigation, soit 10.000 m³/ha/an.

Le tableau N°2 donne, pour ce volume d'eau, la quantité d'éléments apportés annuellement à l'hectare :

Elements	Teneur en éléments (mg/l)	Volume moyen d'eau d'irrigation (m ³ /ha/an)	Quantité d'éléments apportés par l'irrigation (kg/ha/an)
Cl	4,5	10.000	45
K	2,5	10.000	25
Ca	2,5	10.000	25
Mg	1,5	10.000	15
Na	3,5	10.000	35

Tableau N° 2 : Quantité d'éléments apportés par l'eau d'irrigation du Bras de la Plaine (par hectare et par an).

Cet apport va de 1 à 3 suivant les éléments. Il reste cependant toujours assez faible :

- . 15 kg/ha/an pour le magnésium
- . 25 " pour le potassium et le calcium
- . 35 " pour le sodium
- . 45 " pour le chlore

4/ - Quantité de chlore apportée par l'irrigation d'une culture de tabac

Toujours en zone basse, le tabac demande en moyenne 250 mm d'eau irrigation, soit 2.500 m³/ha. Comme cette eau contient 4,5 milligrammes de chlore par litre, elle apporte quelque 10 kilos de chlore par hectare.

A l'Institut du Tabac de Bergerac, CHOUTEAU a montré :

- que la moitié du chlore apporté par l'irrigation se retrouvait dans les feuilles;

- que l'utilisation d'une eau d'irrigation apportant 50 kg Cl/ha provoquait une augmentation de 1 point de la teneur foliaire en chlore.

A la Réunion, compte tenu de ces observations, l'irrigation devrait théoriquement augmenter la teneur en chlore des feuilles de 0,2 %. Ceci est par conséquent négligeable.

B/ - CONCLUSION

A Bergerac, CHOUTEAU donne 50 ppm comme "teneur en chlore maximale admissible pour une eau d'irrigation destinée à la culture du tabac".

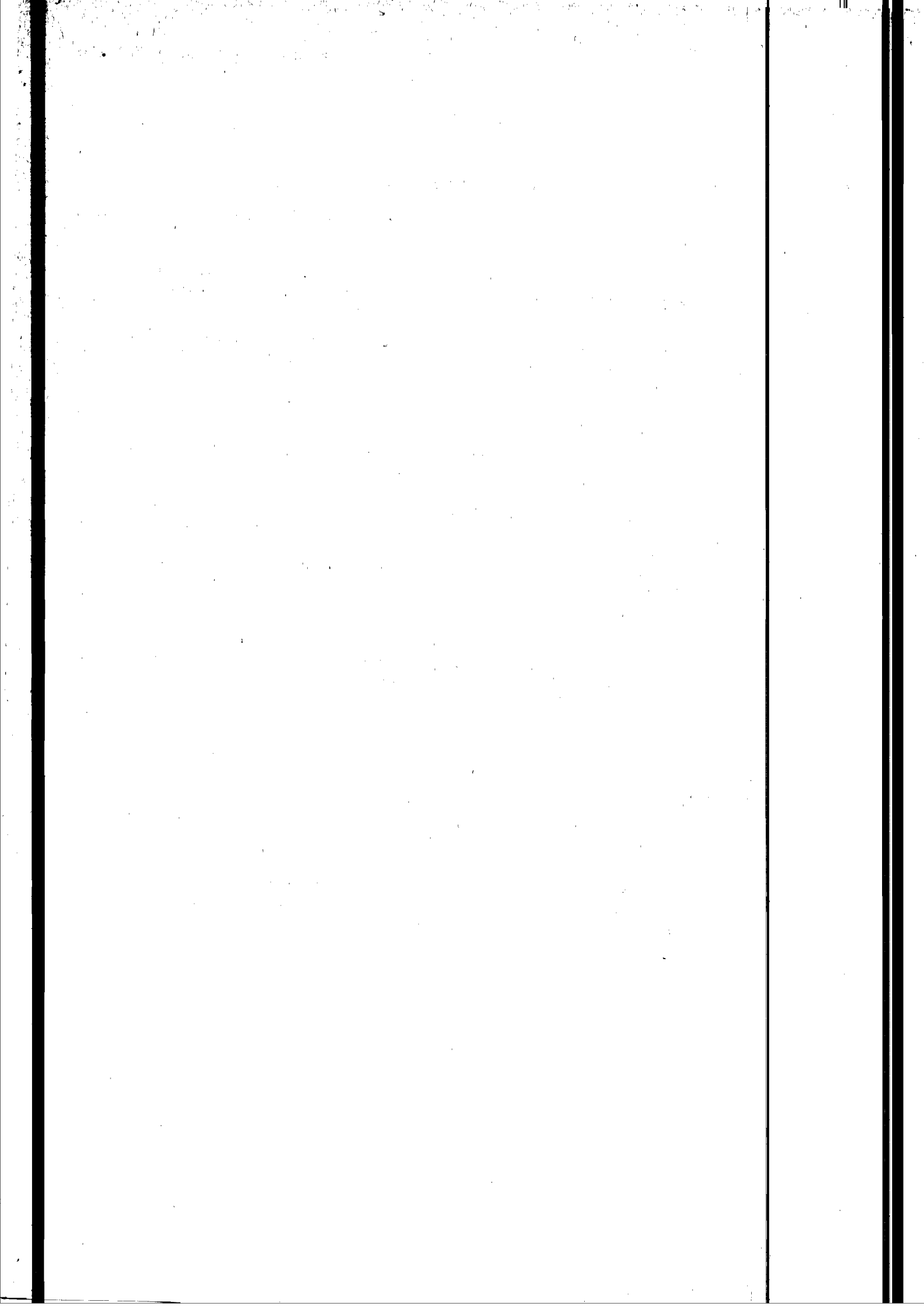
Nous constatons qu'à la Réunion l'eau d'irrigation du Bras de la Plaine est de 12 fois inférieure (4 ppm) à ce seuil critique. Cette eau d'irrigation ne peut donc avoir d'effet négatif sur la combustibilité du tabac. Nous avons même observé - sur la station IRAT de Mon Caprice - qu'elle pouvait l'améliorer. Il semble en effet que cette eau - chimiquement comparable à de l'eau distillée - entraîne :

- un lessivage du chlore du sol,
- un lessivage du chlore accumulé sur les feuilles (embruns...),
- une meilleure absorption du potassium...

H. SARAGONI

BIBLIOGRAPHIE

- CHOUTEAU (J.) - Incidence de la teneur en chlore de l'eau d'arrosage sur certaines caractéristiques physico-chimiques des tabacs - Annales du tabac - SEITA/DEE - sect. 2, 13, 1976, p. 103-108.
- SARAGONI (H.) - Nutrition et relation avec la combustibilité du tabac cultivé sur des sols à caractères andiques de l'île de la Réunion - IRAT/REUNION - N° 111 - Juillet 1976.



TABACVIII - ESSAI COLLECTIF OÏDIUM/CORESTA : BILAN DES ANNEES 1976
ET 1977

Cette expérimentation est une collection collective sur l'oïdium (*Erysiphe cichoracearum*) proposée par le Groupe Phytopathologie du CORESTA (Centre de Coopération pour les Recherches Scientifiques relatives au Tabac). Cette grave maladie sévit tout particulièrement au sud du Sahara. La présence de ce champignon à la Réunion militait en faveur de la mise en place d'une telle expérimentation. Elle est à l'image de celle mise en place pour le mildiou (*Peronospora tabacina*) dans le Bassin Méditerranéen et l'Europe Centrale.

Une première synthèse des essais réalisés en 1974 et 1975 a déjà été présentée dans le Rapport Annuel 1976 de l'IRAT/REUNION.

En 1976 et 1977, cette expérimentation collective fut mise en place dans les pays suivants (tableau N°1) :

PAYS	LIEU	
	1976	1977
AFRIQUE DU SUD	Rustenburg	-
BULGARIE	Sofia (en serre, infections artificielles)	-
IRAN	Rezaieh	-
ITALIE	Scafati	Scafati
JAPON - Nord	Marioka	Marioka
- Sud	Kagoshima	Kagoshima
LA REUNION	IRAT/Mon Caprice	IRAT/Mon Caprice
TCHECOSLOVAQUIE	Bab	Bab
YOUgosLAVIE	Prilep	Prilep

Tableau N° 1 : Pays et lieux d'implantation de l'essai collectif sur l'oïdium du tabac (années 1976 et 1977).

A/ - BUTS

- Définir le comportement de variétés de tabac, de types différents, vis-à-vis de l'oïdium.

- Juger de l'importance des attaques de la maladie en fonction des conditions expérimentales et des souches locales d'Erysiphe cichoracearum.

B/ - VARIETES

- 1/ - Sensibles (S) : 1. Virginia Gold (flue-cured des U.S.A.)
- 2/ - Tolérante (T) : 2. Irabourbon N1 (air-cured; sélection IRAT REUNION faite à partir d'un Nicotiana tabacum - variété Amarello - originaire d'Amérique du Sud et introduite de l'île Maurice en 1963).
- 3/ - Résistantes (R) :
- Variété tirant sa résistance de Nicotiana debneyi :
 - 3. Pobeda 3 (sun-cured de Bulgarie)
 - Variété tirant sa résistance de Nicotiana glutinosa :
 - 4. Hicks 55 (flue-cured des U.S.A.)
 - Variétés tirant leur résistance de Nicotiana tabacum, variété Kuofan :
 - 5. Kutsaga E1 (flue-cured de Rhodésie)
 - 6. H 76 (flue-cured d'Afrique du Sud
 - 7. TL33 (
 - 8. Kokubu (air-cured du Japon)
 - 9. PMR Burley 21 (light air-cured du Japon)
- 4/ - Variété locale sensible (LS) :
10. Rio Grande (air-cured d'Amérique du Sud)

C/ - SCHEMA EXPERIMENTAL

- Collection de 9 ou 10 parcelles, sans répétition
- Densité : 20.000 pieds/ha (1m x 0,50 m)
- Parcelle élémentaire : 2 x 10 m = 20 m² soit 40 plants
- Parcelle observée : 2 x 2,5 m = 5 m² soit 10 plants.
- Fertilisation :
- (. 1 t/ha de 10-8-20 S à la plantation
- (. 50 kg/ha N (ammonitrate 26%) : à 30 jours
- Plantation :
- (- 12.3.76
- (- 6.4.77

D/ - OBSERVATIONS1/ - Détermination de l'attaque

Les trois critères retenus pour la détermination de l'attaque sont :

a) Stade végétatif :

- I = Reprise du tabac
- II = Allongement de la plante (complété par le nombre de feuilles)
- III = Apparition du bouton floral
- IV = Début de la floraison
- V = Pleine floraison
- VI = Maturité des premières capsules

b) Importance de l'attaque :

- 0 = Pas d'attaque
- 1 = Quelques taches éparses sur les plants d'une même variété
- 2 = 1 à 5% (
- 3 = 5 à 25% (de la surface foliaire atteinte
- 4 = 25 à 50% (
- 5 = plus de 50% (

c) Etage foliaire :

Trois étages foliaires ont été distingués, en divisant par trois le nombre de feuilles par variété :

- B = Feuilles basses
- M = " médianes
- T = " de tête

2/ - Observations effectuées à la Réunion

Les tableaux N°2 et N°3 présentent l'ensemble des observations effectuées à la Réunion en 1976 et 1977 sur cet essai collectif :

3/ - Synthèse des observations réalisées en différents pays

Le tableau N°4 donne les attaques maximales d'oïdium - pour les années 1976 et 1977 et les différents pays participants - enregistrées sur les variétés composant l'assortiment de cet essai collectif :

N°	Variétés	Réaction à l'oïdium	Date	Stade végétatif	Surface foliaire atteinte			Autres maladies
					feuil. basses	feuil. médianes	feuil. de tête	
1	VIRGINIA GOLD	S	14.5.76	V	0	0	0	mosaïque
			17.6	VI	3	1	0	"
			8.7	VI +	0	5	2	"
2	IRABOURBON NI	T	14.5	III	0	0	0	mosaïque
			17.6	V	0	0	0	"
			8.7	VI	0	0	0	"
4	HICKS 55	R	14.5	V	0	0	0	mosaïque
			17.6	VI	0	0	0	"
			8.7	VI +	0	0	0	"
5	KUTSAGA E1	R	14.5	V	0	0	0	mosaïque
			17.6	VI	0	0	0	"
			8.7	VI +	0	0	0	"
6	H 76	R	14.5	V	0	0	0	mosaïque
			17.6	VI	0	0	0	"
			8.7	VI +	0	0	0	"
7	TL 33	R	14.5	V	0	0	0	mosaïque
			17.6	VI	0	0	0	+ black
			8.7	VI +	0	0	0	shank
8	KOKUBU	R	14.5	V	0	0	0	-
			17.6	VI	0	0	0	-
			8.7	VI +	0	0	0	-
9	PMR BURLEY 21	R	14.5	V	0	0	0	-
			17.6	VI	0	0	0	-
			8.7	VI +	0	0	0	-
10	RIO GRANDE	LS	14.5	III	0	0	0	mosaïque
			17.6	V	1	0	0	"
			8.7	VI	0	4	1	"

Tableau N° 2 : Observations oïdium (année 1976).

N°	Variétés	Réaction à l'oïdium	Date	Stade végétatif	Surface foliaire atteinte			Autres maladies
					feuil. basse	feuil. média-ne	feuil. de tête	
1	VIRGINIA GOLD	S	22.6.77	V	1	0	0	-
			5.7	VI +	2	1	0	-
			28.7	VI ++	0	5	1	-
2	IRABOURBON N1	T	22.6	II(28 f.)	0	0	0	mosaïque
			5.7	II+(34f.)	0	0	0	"
			28.7	V	0	0	0	"
3	POBEDA 3	R	22.6	V	0	0	0	-
			5.7	VI	0	0	0	-
			28.7	VI +	0	0	0	-
4	HICKS 55	R	22.6	V	0	0	0	-
			5.7	VI +	0	0	0	-
			28.7	VI ++	0	0	0	-
5	KUTSAGA E1	R	22.6	V +	0	0	0	-
			5.7	VI ++	0	0	0	-
			28.7	VI +++	0	0	0	-
6	H 76	R	22.6	V	0	0	0	-
			5.7	VI +	0	0	0	-
			28.7	VI ++	0	0	0	-
7	TL 33	R	22.6	V	0	0	0	mosaïque
			5.7	VI +	0	0	0	+ black shank
			28.7	VI ++	0	0	0	
8	KOKUBU	R	22.6	V	0	0	0	-
			5.7	VI +	0	0	0	-
			28.7	VI ++	0	0	0	-
9	PMR BURLEY 21	R	22.6	V	0	0	0	mosaïque
			5.7	VI +	0	0	0	"
			28.7	VI ++	0	0	0	"
10	RIO GRANDE	LS	22.6	IV	1	1	0	mosaïque
			5.7	V	3	2	0	"
			28.7	VI	0	5	1	"

Tableau N° 3 : Observations oïdium (année 1977).

Pays	Années	Attaques maximales d'oidium									
		V.G.	I.NI	POB.3	H.55	R. E	H 76	TL 33	KOK.	PMR B.2	R.G.
AFRIQUE DU SUD	1976	5	-	-	0	0	0	0	0	0	-
	1977	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BULGARIE (serre; infect. artific.)	1976	5	4	-	0	3	3	3	0	3	-
	1977	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IRAN	1976	3	0	-	0	2	2	0	0	0	-
	1977	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ITALIE	1976	0	0	-	0	0	0	0	0	0	-
	1977	5	0	0	0	0	0	0	0	0	-
JAPON Mar.	1976	5	0	-	2	0	0	0	0	0	-
	1977	5	0	3	3	0	0	0	0	0	-
JAPON Kag.	1976	5	0	-	4	0	0	0	0	0	-
	1977	5	0	0	0	0	0	0	0	0	-
REUNION	1976	5	0	-	0	0	0	0	0	0	4
	1977	5	0	0	0	0	0	0	0	0	5
TCHECOSLOVAQUIE	1976	0	0	-	0	0	0	0	0	0	-
	1977	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
YOUgosLAVIE	1976	0	0	-	0	0	0	0	0	0	-
	1977	2	2	0	1	0	0	1	0	1	-

Tableau N° 4 : Attaques maximales d'oidium (années 1976 et 1977; différents pays) enregistrées sur les variétés de l'essai collectif oidium/CORESTA.

E/ - CONCLUSIONS

1/ - La période culturale 1977 se situe environ un mois après celle de 1976 : plantation des 6 Avril et 12 Mars. Climatiquement elle peut être définie comme assez pluvieuse et à température moyenne pour la saison. Celle de 1976 peut se définir comme humide et assez chaude. En 1977 la température moyenne fut d'environ 1°C inférieure à celle enregistrée pour le même essai en 1976.

2/ - La durée moyenne de la pépinière est (comme en 1974 et 1975) de 40-45 jours.

- La hauteur moyenne des plants à la base de l'inflorescence est de 1,50 m.

- Le nombre de feuilles est plus élevé pour les variétés de type dark air-cured et le Pobeda 3 : environ 35 feuilles contre 20 pour celles des autres types (flue-cured et light air-cured).

- La floraison est :

- . tardive (85-105 jours après plantation) pour les variétés Irabourbon N1 et Rio Grande;
- . hâtive (45-60 jours après plantation) pour les autres variétés.

- L'attaque de mosaïque a été plus importante sur les variétés de type air-cured que sur les variétés des autres types.

- L'attaque de nématodes fut nulle à faible en 1976 et nulle en 1977.

3/ - A la Réunion, en 1976 et 1977, on constate que :

- a) - Les 7 variétés résistantes - Pobeda 3, Hicks 55, Kutsaga E1, H 76, TL 33, Kokubu, PMR Burley 21 - et la variété tolérante - Irabourbon N1 - sont restées indemnes d'oïdium.
- b) - Les 2 variétés sensibles - Virginia Gold et Rio Grande - ont été assez durement touchées par l'oïdium : côte 4-5 pour les feuilles médianes.
- c) - Comme en 1974 et 1975, le début de l'attaque se situe à la mi-juin, soit :
 - . en 1976, 98 jours après plantation - stade "récolte des feuilles médianes" - et 3 semaines avant la fin du cycle végétatif;
 - . en 1977, 78 jours après plantation - stade "récolte des feuilles basses" - et 5 semaines avant la fin du cycle végétatif.

Suivant les critères du CORESTA, ceci nous donne un début d'attaque :

- . en 1976, lors de la "pleine floraison" (stade V) pour le Rio Grande et lors de la "maturité des premières capsules" (stade VI) pour le Virginia Gold;
- . en 1977, "au début de la floraison" (stade IV) pour le Rio Grande et à "pleine floraison" (stade V) pour le Virginia Gold.

d) - L'importance de l'attaque fut : légère à moyenne sur les feuilles basses (côte 1 à 3), forte sur les feuilles médianes (côte 4 à 5) et faible sur les feuilles de tête (côte 1 à 2).

4/ - Dans les pays participant à cette expérimentation, on constate que :

a) - Seul le Kokubu - variété tirant sa résistance de Nicotiana tabacum, variété Kuofan - s'est avéré totalement résistant.

b) - Aucune attaque n'a été observée :

. en Tchécoslovaquie, au cours des 2 années;

. en Italie et en Yougoslavie, en 1976.

c) - Les observations faites en Bulgarie - en 1976 - "n'ont pas exactement la même portée puisqu'il s'agit d'infections artificielles réalisées en serre; dans ces conditions, seules les variétés Kokubu et Hicks 55 gardent leur immunité" (R. CORBAZ).

d) - L'Iraborbon NI et les variétés dont la résistance est issue de Kuifan (Kutsaga E1, H 76, TL 33 et PMR Burley 21) présentent assez peu de symptômes d'infection. Par contre les variétés Hicks 55 (dont la résistance vient de Nicotiana glutinosa) et Pobeda 3 (qui tire sa résistance de Nicotiana debneyi) semblent un peu plus marquées par cette maladie, tout spécialement au Japon. En fait dans ce pays, il semble plus s'agir d'une "réaction d'hyper-sensibilité" que de symptômes classiques d'oïdium. En outre et toujours au Japon, la moucheturre brune ("brown fleck") - associée à l'oïdium - a été observée.

e) - La maladie attaque sérieusement - pratiquement chaque année et en tous lieux - la variété sensible Virginia Gold.

f)- En 1976, selon les observations recueillies dans ce troisième essai collectif, on pouvait dire que "les populations d'Erysiphe cichoracearum étaient partout identiques et qu'il n'existait pas, a priori, des races plus virulentes et quantitativement dominantes dans un des pays participants. Néanmoins les légères infections constatées en Iran et au Japon laissaient supposer que la situation pourrait évoluer au cas où des variétés résistantes seraient cultivées en grand" (R. CORBAZ).

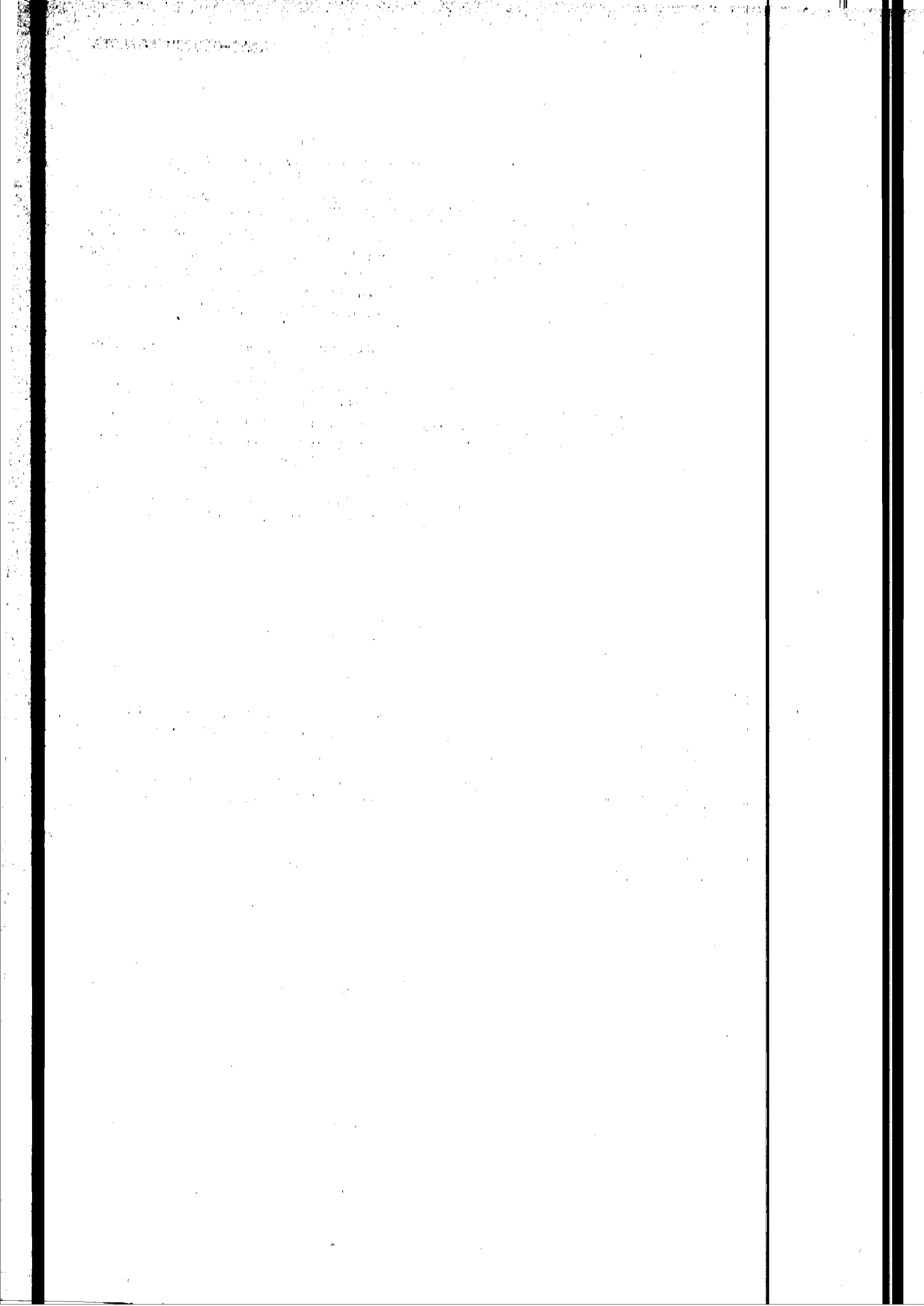
En 1977, les résultats donnés par la Yougoslavie montraient que la maladie avait été très répandue dans la région de Prilep. A la surprise générale, l'Iraborbon N1 était infecté modérément comme le Virginia Gold. Les variétés Hicks 55, TL 33 et PMR Burley 21 le furent également, mais plus légèrement. Ceci semblerait être l'indice du "développement de souches brisant la résistance" (M.J.P.SHAW).

g) - Cette expérimentation collective du CORESTA fut reconduite en 1978 et le sera en 1979. Une note de synthèse sera alors réalisée.

H. SARAGONI

BIBLIOGRAPHIE

- CORBAZ (R.) - Observations recueillies en 1976 grâce à l'essai collectif sur l'oïdium du tabac (Bulletin d'Information du CORESTA - N°3-4-1976 - p. 65-66).
- GROUPE D'ETUDE PHYTOPATHOLOGIE DU CORESTA - Expérimentation collective sur l'oïdium (Protocoles d'essai et imprimés d'observations - 1976 et 1977).
- SHAW (M.J.P.) - Essai variétal collectif sur l'oïdium en 1977 (Bulletin d'Information du CORESTA - N°3 - 1977 - p. 20-21).
- SARAGONI (H.) -
 - . Plans des campagnes tabacoles 1974 à 1977 (IRAT/REUNION - Janvier et Août 1974 - Novembre 1975 - Décembre 1976).
 - . Collection oïdium/CORESTA (IRAT/REUNION - Prérapport tabac 1977 - Résultats des essais cultivés en 1976 - N°117 - Avril 1977 - p. 23-32).
 - . Collection oïdium/CORESTA (IRAT/REUNION - Prérapport tabac 1978 - Résultats des essais cultivés en 1977 - N° 129 - Juin 1978 - p. 25-34).
 - . Essai collectif oïdium/CORESTA (IRAT/REUNION - Rapport Annuel 1976 - p. 149-154).



TABACIX/ - OÏDIUM DU TABAC ET CLIMATOLOGIEA/ - INTRODUCTION

L'oïdium (*Erysiphe cichoracearum*) et les viroses (mosaïques...) sont les principales maladies rencontrées sur tabac à la Réunion.

L'oïdium se présente sous la forme d'un feutrage blanc. Il se développe d'abord par places sur la face inférieure du limbe pour s'étendre ensuite sur les deux faces des feuilles. Par la suite des lésions brunes apparaissent. Les feuilles deviennent anormalement minces et sans valeur après séchage (tissus morts...).

L'oïdium peut faire perdre de un tiers à la moitié de la récolte. Les feuilles basses et médianes sont généralement les plus atteintes.

Pour lutter contre cette maladie cryptogamique il existe bon nombre de techniques : réduction de la densité de plantation, épamprément sévère, fréquents desherbages, réduction des irrigations et de la fertilisation azotée, récolte hâtive des feuilles basses, traitements aux fongicides normaux (Karathane...) ou systémiques (Bénomyl...)... La méthode la plus efficace et la moins onéreuse est la culture de variétés résistantes. C'est ce qui est actuellement fait à la Réunion. L'Iraborbon N1 - lignée pure (obtenteur IRAT/REUNION), tolérante à l'oïdium et inscrite sous le N° 120 du catalogue CORESTA (Centre de Coopération pour les Recherches Scientifiques relatives au Tabac) des variétés résistantes - couvre un peu plus de 90% de la superficie plantée en tabac dans l'île.

Dans quelques années nous pensons pouvoir mettre à la disposition des planteurs des hybrides tolérants à l'oïdium, aux meilleurs rendements et qualités que l'Iraborbon N1... En attendant, la culture de variétés sensibles (Galpao, Paraguay Claro, Rio Grande...) - mais plus intéressantes quantitativement et qualitativement - pourrait en partie remplacer celle de l'Iraborbon N1

Le but de cet article est de préciser - au moyen de relevés météorologiques et d'observations sur l'oïdium effectués depuis plusieurs années à la Station IRAT de Mon Caprice - l'influence du climat sur la date d'apparition et la période durant laquelle cette maladie peut causer des dégâts dans la zone basse de l'île.

B/ - OBSERVATIONS

Les observations qui suivent ont donc été réalisées sur la station IRAT de Saint-Pierre, située à 150 mètres d'altitude et dans la première tranche du périmètre irrigué du Bras de la Plaine.

1/ - Apparition, durée et intensité de l'attaque

Le tableau N°1 donne - par année (1974 à 1978) et en fonction des dates de plantation (fin Février à fin Avril) - le début, la durée et l'importance de l'attaque d'oïdium.

Année	Essai	Date de plantation	Oïdium		Importance de l'attaque (0/5)
			début	fin	
1974	Oïdium/CORESTA	11 Avril	12 Juillet	fin Juillet	1
	Variétal D.A.C.	27 Février	13 Juin	fin Juin	2
1975	Résistance à l'oïdium	6 Mars	mi-Juin	fin Juin	3
	Oïdium/CORESTA	13 Mars	10 Juin	fin Juin	3
1976	Variétal D.A.C.	10 Mars	31 Mai	début Juil.	2
	Oïdium/CORESTA	12 Mars	17 Juin	début Juil.	2
1977	Sélection (F1)	7 Mars	6 Juin	mi-Juillet	3
	Variétal D.A.C.	17 Mars	10 Juin	fin Juillet	2
	Oïdium/CORESTA	6 Avril	17 Juin	fin Juillet	3
	Variétal D.F.C.	22 Avril	23 Juin	fin Juillet	3
1978	Variétal S.C.	22 Février	début Juin	mi-Juin	1
	Variétal D.F.C.	2 Mars	mi-Mai	début Juil.	2
	Tabacs indigènes	16 Mars	10 Mai	début Août	4
	Oïdium/CORESTA	13 Avril	13 Juin	fin Juillet	3
	Sélection (F3)	27 Avril	16 Juin	fin Août	4

Tableau N° 1 : Début, durée et importance de l'attaque d'oïdium (essais réalisés à Mon Caprice; fin Février à fin Avril; 5 années).

Importance de l'attaque d'oïdium (cotation CORESTA : 0/5) :

- 0 = Pas d'attaque
 - 1 = Quelques taches éparses
 - 2 = 1 à 5%
 - 3 = 5 à 25%
 - 4 = 25 à 50%
 - 5 = plus de 50%
- (de la surface foliaire atteinte.

2/ - Climatologie et oïdium

Le tableau N°2 donne les températures et hygrométries de l'air au moment de l'apparition de la maladie.

Année	Début de l'attaque d'oïdium	METEO					
		(moy. de 5 jours : jour attaque + 4 jours avant)					
		Température (°C)			Hygrométrie (%)		
		maxi	mini	moy.	maxi	mini	moy.
1974	2 Juillet	24,2	16,5	20,4	89	55	72
1975	10 Juin	23,3	16,1	19,7	90	50	70
1976	31 Mai	26,9	18,4	22,7	89	56	73
1977	6 Juin	26,5	18,4	22,5	96	69	83
1978	10 Mai	28,1	18,1	23,1	93	58	76
Moyenne	5 Juin	25,8	17,5	21,7	91	58	75
Extrêmes	10 Mai-2 Juil	23-28	16-18	20-23	89-96	50-69	70-83

Tableau N° 2 : Températures et hygrométries au moment de l'apparition de l'oïdium (Mon Caprice; 5 années : 1974-78)

3/ - Période sans oïdium

a) Observations sur la maladie

Le tableau N°3 donne deux périodes d'été durant lesquelles aucune trace d'oïdium n'a été observée.

Année	Date de plantation	Fin de récolte	Oïdium (attaque: 0/5)
1977	10 Octobre	fin Janvier 1978	0
1978	29 Novembre	mi-Mars 1979	0

Tableau N° 3 : Périodes d'été sans oïdium.

b) Climatologie

Sachant qu'en hiver l'oïdium apparaît en Mai et qu'en été le tabac en reste indemne à partir d'Octobre, nous donnons ci-après (tableau N°4) les températures et les hygrométries de l'air pour les 7 mois sans oïdium (Octobre à Avril) et les 5 mois avec oïdium (Mai à Septembre).

Oïdium	Mois	Température (°C)			Hygrométrie		
		maxi	mini	moy.	maxi	mini	moy.
MOIS SANS OÏDIUM	! Octobre	! 26,0	! 16,9	! 21,5	! 89	! 53	! 71
	! Novembre	! 27,7	! 18,9	! 23,3	! 90	! 55	! 73
	! Décembre	! 29,0	! 20,6	! 24,8	! 91	! 56	! 74
	! Janvier	! 30,0	! 21,6	! 25,8	! 91	! 55	! 73
	! Février	! 29,3	! 21,6	! 25,5	! 92	! 60	! 76
	! Mars	! 29,1	! 21,2	! 25,1	! 92	! 60	! 76
	! Avril	! 27,8	! 20,1	! 23,9	! 93	! 59	! 76
	! moyenne	! 28,4	! 20,1	! 24,3	! 91	! 57	! 74
! extrêmes	! 26-30	! 17-22	! 22-26	! 89-93	! 53-60	! 71-76	
MOIS AVEC OÏDIUM	! Mai	! 26,1	! 18,3	! 22,1	! 92	! 58	! 75
	! Juin	! 24,3	! 16,5	! 20,4	! 91	! 54	! 73
	! Juillet	! 23,9	! 15,7	! 19,8	! 91	! 54	! 73
	! Août	! 23,7	! 15,5	! 19,6	! 90	! 53	! 72
	! Septembre	! 24,3	! 15,6	! 19,9	! 88	! 51	! 70
	! moyenne	! 24,5	! 16,3	! 20,4	! 90	! 54	! 72
	! extrêmes	! 24-26	! 16-18	! 20-22	! 88-92	! 51-58	! 70-75

Tableau N° 4 : Températures et hygrométries moyennes des mois avec et sans oïdium (Mon Caprice; moyennes sur 10 ans : 1968-78).

C/ - CONCLUSIONS

1/ - Sur la station IRAT de Mon Caprice (zone basse de l'île : 150 mètres d'altitude), on remarque :

a) - que l'oïdium apparaît le plus souvent dans les premiers jours de Juin, mais que le début de l'attaque - suivant les années - peut intervenir de mi-Mai à début Juillet;

b) - qu'il peut exister :

(. 5 mois avec oïdium : de Mai à Septembre

(. 7 mois sans oïdium : d'Octobre à Avril,

puisque'en hiver cette maladie n'apparaît qu'en Mai et qu'en été le tabac en reste indemne à partir d'Octobre;

c) - que l'importance de l'attaque ne semble pas être en relation avec la date d'apparition de la maladie, si celle-ci intervient entre mi-Mai et mi-Juin. Par contre elle semble atténuée si elle n'apparaît qu'en début Juillet.

d) - qu'en ce qui concerne les conditions climatiques (tableau N° 5) :

. l'hygrométrie de l'air - importante et assez constante tout au long de l'année (en moyenne 75%, avec des mini et des maxi de l'ordre de 60% et 90%) - ne semble pas jouer un rôle prépondérant dans le déclenchement et la durée de l'attaque d'oïdium;

. la température de l'air apparaît comme primordiale. Pour que l'attaque d'oïdium se manifeste et se développe, il faut :

- (- une température minimale de l'ordre de 17°
- (- " " maximale " " de 25-26°
- (- " " moyenne " " de 21-22°

Comparativement ces températures, durant la période sans oïdium (Octobre à Avril), sont en moyenne de 19° (mini), 28° (maxi) et 24° (moyenne).

Eléments météorologiques	Conditions climatiques moyennes (1968-1978)		
	Apparition de l'oïdium	Période avec oïdium (Mai à Septembre)	Période sans oïdium (Octobre à Avril)
Température (°C)	! maxi !	! 26 + 2 !	! 25 + 1 !
	! mini !	! 17 + 1 !	! 17 + 1 !
	! moy. !	! 22 + 2 !	! 21 + 1 !
Hygrométrie (%)	! maxi !	! 92 + 3 !	! 90 + 2 !
	! mini !	! 59 + 9 !	! 55 + 3 !
	! moy. !	! 76 + 5 !	! 72 + 2 !

Tableau N° 5 : Conditions climatiques moyennes (températures et hygrométries) au moment de l'apparition de l'oïdium et durant les périodes avec et sans cette maladie (IRAT/Mon Caprice).

2/ - Toutefois, malgré les observations précédentes il serait aberrant de préconiser la culture du tabac à la Réunion durant l'été austral sous prétexte que l'oïdium ne peut s'y développer. Les aléas cycloniques sont trop importants : vents violents pouvant détruire le tabac au champ, pluies longues et diluviennes pouvant entraîner (par pourriture) la perte de la récolte au cours du séchage...

Par contre la plantation en Février de variétés sensibles à l'oïdium (mais aux rendements et qualités supérieurs à l'Irabourbon N1) peut très bien se concevoir. Tout en ne prenant plus qu'un risque limité au champ, le planteur de tabac pourrait ainsi :

- bénéficier de pluies plus fréquentes, d'une température plus élevée donc d'une meilleure végétation et par conséquent d'une valeur de récolte supérieure;

- effectuer sa dernière récolte avant que les risques d'oïdium ne commencent à se préciser (Mai-Juin).

H. SARAGONI

BIBLIOGRAPHIE

- GISQUET (P.) et HITIER (H.) - La production du tabac - Baillière - Paris 1961.
- LOYNET (G.) - Résultats de dix années d'observations climatologiques à la station IRAT du Bras de la Plaine - IRAT/REUNION - Rapport Annuel 1978.
- SARAGONI (H.) -
 - Prérapports tabac - IRAT/REUNION :
 - . N° 97 - Septembre 1974
 - . N° 108 - Décembre 1975
 - . N° 117 - Avril 1977
 - . N° 129 - Juin 1978
 - . Prérapport 1979 - A paraître.

POUVOIR GERMINATIF DU TAN ROUGE

Le Tan Rouge (Weinmania tinctoria), bois de couleur, semble avoir des difficultés à germer - et par conséquent à se multiplier - dans les quelques peuplements naturels encore existants à la Réunion.

A/ - BUT

Etudier, à la demande de l'O.N.F. (Office National des Forêts), le pouvoir germinatif de semences de Tan Rouge ramassées en plusieurs sites et à différentes périodes.

B/ - OBSERVATIONS

La semence, après séchage et préparation (décorticage, nettoyage, tamisage...), a été mise en boîtes de Pétri. Les graines, une fois décortiquées, s'avèrent plus petites que celles du tabac.

Les tableaux N°1 et N°2 résument les observations effectuées sur ces graines de Tan Rouge mises en germination.

Numéro du lot	Lieu	Date de ramassage	Date d'ensemencement	P.G. (%)					
				à 10 jours	à 15 jours	à 1 mois	à 2 mois	à 3 mois	à 4 mois
1	Saint-Philippe	Janvier 77	10.2.77	0	0	0	0	0	0
			10.3.77	0	0	0	0	0	0
			4.4.77	0	0	0	0	0	0
			2.5.77	0	0	0	0	0	0
			2.6.77	0	0	0	0	-	-
2	Notre-Dame de la Paix (propriété Avril)	30.9.77	14.10.77	0	11	28	28	-	-
3	Cilaos ("Bras Sec")	22.10.77	10.11.77	0	16	21	21	-	-
4	Grand Tampon(forêt domaniale)	15.12.77	6.1.78	0	4	17	-	-	-
5	Notre-Dame de la Paix (propriété Avril)	15.12.77	6.1.78	0	6	24	-	-	-
6	Bérive ("Bergerie") (propriété Grondin)	15.12.77	6.1.78	0	5	10	-	-	-
7	Cilaos ("Petit Matarum")	16.12.77	6.1.78	0	6	16	-	-	-

Tableau N° 1 : Pouvoir germinatif du Tan Rouge.

! Numéro ! du lot !	! Traitement avant P.G. !	! Date ! d'ensemencement !	! P.G. (%) !	
			! Température ! ambiante !	! Etuve 30° !
!	! Témoin (sans traitement ! particulier) ! Etuve 90°C pendant 24 h. !	! 10.3.77 !	! 0 !	! 0 !
!	! Témoin ! Etuve 90° - 24 h. !	! 4.4.77 ! " !	! 0 ! 0 !	! 0 ! 0 !
1	! Témoin ! Etuve 90° - 24 h. !	! 2.5.77 ! " !	! 0 ! 0 !	! 0 ! 0 !
!	! Témoin ! Etuve 90° - 24 h. !	! 2.6.77 ! " !	! 0 ! 0 !	! 0 ! 0 !
!	! Témoin ! Etuve 90° - 24 h. !	! 14.10.77 ! " !	! 28 ! 22 !	! 0 ! 0 !
2	! Témoin ! Etuve 90° - 24 h. !	! 10.11.77 ! " !	! 21 ! 0 !	! - ! - !
3	!	!	!	!

Tableau N° 2 : Pouvoir germinatif et température.

C/ - CONCLUSIONS

1. Le Tan Rouge ne commence à germer que vers le 15^{ème} jour, pour atteindre son taux maximum de germination vers le 30^{ème} jour. Il resterait à préciser un peu plus ces dates, par des comptages de PG plus rapprochés : 15-20-25 et 30 jours.

2. Le taux de germination varie, suivant le lieu et l'époque de ramassage, de 0 à 28%. Pour les lots qui germent, le pouvoir germinatif est en moyenne de 20% avec une fourchette de 10 à 28%.

3. La graine récoltée :

- en Septembre-Octobre à Notre-Dame de la Paix et à Cilaos germe mieux que celle récoltée en Décembre aux mêmes endroits : respectivement 28 contre 24% et 21 contre 16%;

- en Janvier à Saint-Philippe ne germe pas ou plus.

Il semblerait exister une relation positive entre le PG et la précocité du ramassage de la semence. Cette précocité paraît d'autant plus importante que l'altitude décroît.

Il serait par conséquent intéressant de noter, en fonction du lieu et donc de l'altitude, les périodes de floraison, de début et de fin de fructification...

4. Le passage de la semence à l'étuve (90°C pendant 24 heures) avant germination à la température ambiante, diminue (lot N°2) ou réduit à néant (lot N°3) son pouvoir germinatif.

5. Lors de sa germination, le Tan Rouge semble très sensible à la chaleur. Une température de 30°C paraît lui être fatale.

6. En Juin 1978 nous avons commencé l'étude de l'évolution de son pouvoir germinatif par un PG mensuel sur les lots de semence en notre possession.

Nous pourrions également, en 1978/79, compléter cette étude par celle du pouvoir germinatif de graines issues de sites plus nombreux et de dates de récolte plus fréquentes.

7. Le semis effectué le 6 Février 1978 à la station IRAT de Mon Caprice avec les techniques de pépinière tabac (désinfection du sol au bromure de méthyle, mélange avec du sable de rivière, graines semées au mini-semoir, mulch de bagasse, arrosage 3 fois par jour par rampes perforées...) n'a donné aucun résultat.

L'O.N.F., dans ses différentes stations et grâce à des techniques éprouvées sur d'autres essences, semble être à même d'obtenir des plants de Tan Rouge à partir de semence au pouvoir germinatif suffisant.

H. SARAGONI

TRYPETIDES NUISIBLES AUX PLANTES CULTIVEES A LA REUNIONA/ - ELEVAGE DES TRYPETIDES

Des souches de Ceratitis capitata, C.rosa, C.catoirii, S.cucurbitae et D.d'emmerezi ont été maintenues. Seul l'élevage de Pardalaspis cyanescens ne fonctionne pas de façon satisfaisante sur milieu. Cette espèce ne se maintient en effet, que quelques générations avant de disparaître. D'autres expérimentations sont en cours pour tenter d'élucider les causes de ces difficultés.

B/ - ELEVAGE DES PARASITES INTRODUITS

Les souches de parasites maintenues au laboratoire sont les suivantes : Opius concolor, Biosteres longicaudatus (Braconidae); Trybliographa daci (Cynipidae); Muscidifurax raptor, Pachycrepoideus vindemmiae (Pteromalidae); Eupelmus urozonus, Dirhinus giffardii (Chalcididae).

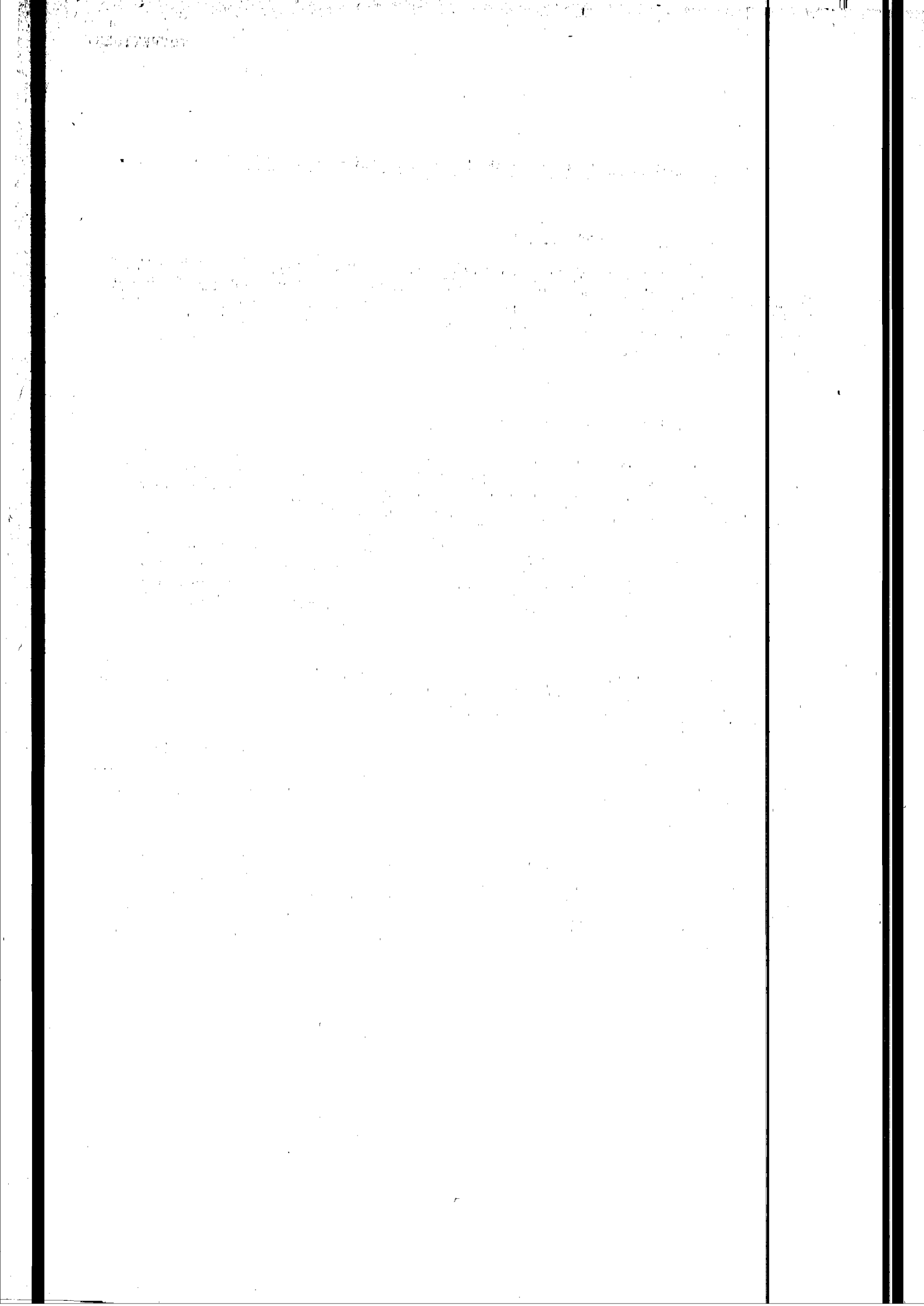
- Une souche de T.daci sélectionnée depuis 3 ans sur C.rosa a permis d'accroître le pourcentage de parasitisme qui demeure encore faible (15%) mais qui s'est amélioré par rapport aux premiers résultats obtenus sur cette espèce (3%). Des lâchers de cette souche ont débuté à Hellbourg où C.rosa est la seule espèce présente sur fruits.

- une souche de Biosteres (= Opius) longicaudatus a été sélectionnée sur D.d'emmerezi depuis 3 ans. Des lâchers ont commencé également à Hellbourg où D. d'emmerezi est présent sur cucurbitacées.

Il serait souhaitable de pouvoir introduire des parasites de S.cucurbitae qui est abondant sur le littoral et profiter de ces introductions pour tester ces parasites sur C.rosa dont une souche est maintenue pour l'élevage de T.daci.

D'un point de vue pratique le succès de la lutte contre les mouches des fruits dans les vergers dépendra des possibilités de mise en place d'un réseau de stations d'avertissements. Ces stations sont en effet indispensables pour déterminer la période à laquelle les traitements sélectifs (appâts + insecticides) devront être effectués pour obtenir les meilleurs résultats.

J. ETIENNE



COMPARAISON DE DEUX CLONES DE VETYVER

La production d'huile essentielle de vétyver, bien que moins importante que celle du Géranium rosat, représente une part non négligeable des exportations de l'île. Elle apparaît cependant en régression depuis plusieurs années et une amélioration génétique du matériel végétal serait souhaitable.

Un clone, introduit du Brésil en 1965 par les soins du Collège Agricole de la Réunion, est en cours de multiplication dans l'île et nous avons comparé sa production à celle du cultivar local.

A/ - MATERIEL ET METHODE

L'essai a été mis en place en Juillet 1977 sur la station des Colimaçons (altitude 800 mètres) à une densité de 41.000 plantes par ha.

Une fertilisation de 100 unités d'azote, 200 d'acide phosphorique et 200 de potasse a été apportée à la plantation.

La récolte a été effectuée en septembre 1978, soit après 14 mois de végétation.

La distillation, réalisée par entraînement à la vapeur d'eau avec cohobation, est conduite à la pression atmosphérique dans un alambic en aluminium d'une capacité de 30 litres (soit 2 kg de racines vertes).

B/ - RESULTATS

Le cultivar local et le clone introduit du Brésil présentent des taux de reprise respectifs de 81 et 60 pour cent, mais lors de la récolte le chevelu racinaire est continu dans les parcelles. Leur production de racines est équivalente (tableau 1) :

Clone	Production de matière verte	Production de matière sèche
Local	4,9	3,5
Brésil	4,3	3,3

Tableau 1 : Production de racines des deux clones Local et Brésil, en tonnes par hectare.

La distillation complète des racines de vétyver est une opération très longue puisqu'elle nécessite presque 4 jours (BRILHO et SANTOS, 1965; DORASWAMY et MARAYANAM, 1967). A la Réunion, elle est réduite dans la pratique à :

- 36 à 48 heures dans les appareils rustiques à feu nu.
- 18 à 22 heures dans les appareils à vapeur sous pression.

(GAILLETON, 1967).

Ne pouvant distiller toutes parcelles sur une période aussi longue, nous avons opéré pendant 3 h. 30 mn sur l'ensemble des échantillons et poursuivi la distillation pendant 5 h. 45 mn sur seulement deux parcelles pour chaque clone.

Dans ces conditions, les teneurs en huile essentielle des racines des deux clones n'apparaissent pas différentes (tableau 2) ;

Clones	Teneur en pourcentage de la matière verte		Teneur en pourcentage de la matière sèche	
	après 3 h30 mn	après 9 h15mn	après 3 h 30mn	après 9 h15mn
Local	1,06	1,85	1,50	2,54
Brésil	1,13	2,06	1,47	2,66

Tableau 2 : Teneur en huile essentielle des racines des deux clones Local et Brésil, après 3 h.30 mn et 9 h.15 mn de distillation.

C/ - CONCLUSIONS

Dans nos conditions, aucune différence notable ne permet de distinguer le cultivar local et clone introduit du Brésil. Un nouvel essai, mis en place en Septembre 1978 et qui sera distillé dans un alambic plus perfectionné, et les appréciations de la qualité des huiles essentielles permettront de mieux connaître leurs caractéristiques respectives.

R. MICHELLON

BIBLIOGRAPHIE

- BRILHO (C.C.) et SANTOS (S.R.), 1965 : Instruções práticas cultivo do vetiver e produção do seu óleo essencial - O Agrônomo, 17 (1-2), 8-24.
- DORASWAMY (K.) et NARAYANAN (K.R.), 1967 : A note on some practical aspects of distillation of vetiver - Vetiveria zizanioides - The Indian Oil and Soap Journal, 33 (1), 3-9.
- GAILLETON (J.M.), 1967 : L'évolution de la production des huiles essentielles à la Réunion - Essential oils production in developing countries - Tropical products Institute Conference Mai 1967.

TABLE DES MATIERES

	<u>Pages</u>
- INTRODUCTION	
- LEGENDE DES PHOTOGRAPHIES	4
- CLIMATOLOGIE	5
- Résultats de dix années d' OBSERVATIONS CLIMATOLOGIQUES à la Station du Bras de la Plaine	7
- Lutte biologique contre <u>Diaphorina citri</u> , vecteur de la maladie du greening des AGRUMES à la Réunion	17
- CANNE A SUCRE :	
I/ - Influence sur le rendement en sucre du chaulage appliqué à la plantation	21
II/ - Essai 4 variétés x 4 doses d'azote à la Bretagne	25
- Arthropodes nuisibles aux COCOTIERS à la Réunion	29
- Sur la présence d'un nouveau et dangereux ravageur des CULTURES MARAICHERES à la Réunion	33
- Les principaux ravageurs du FLAMBOYANT à la Réunion	37
- Comparaison de quelques LÉGUMINEUSES FOURRAGERES dans les Hauts sous le Vent	39
- GERANIUM :	
I/ - Amélioration du bouturage du Géranium rosat	43
II/ - Modification du mode d'exploitation du Géranium rosat	53
III/ - Amélioration génétique du Géranium rosat	57
- Essais variétaux de HARICOTS ROUGES	67
- Mise en place de quelques élevages de LEPIDOPTERES	69
- MAIS : Sélection et comportement	73
- Comparaison de variétés de POMMES DE TERRE	89
- Recherches sur la culture du RIZ à l'IRAT-REUNION	93
- TABAC :	
I/ - Production, qualités et prix	99
II/ - Essai variétal de tabacs bruns séchés à l'air et destinés à la coupe	105

III/ - Synthèse des essais de tabac Burley réalisés de 1965 à 1977	117
IV/ - Premiers résultats d'un essai variétal de tabacs bruns séchés à la fumée	129
V/ - Combustibilité du tabac cultivé sur sols à caractères andiques	145
VI/ - Evolution de la combustibilité du tabac à Mon Caprice	161
VII/ - Teneur en chlore de l'eau d'irrigation du Bras de la Plaine et incidence sur la combustibilité du tabac	169
VIII/ - Essai collectif Oïdium/CORESTA : Bilan des années 1976 et 1977	173
IX/ - Oïdium du tabac et climatologie	183
- Pouvoir germinatif du TAN ROUGE	189
- Comparaison de deux clones de VETYVER	195

Nouvelle Imprimerie Dionysienne
5, rue Labourdonnais
SAINT-DENIS
Dépôt Légal n° 15 - 2^e trimestre 1979