

# Influence de l'exocortis sur le développement et la production du clémentinier greffé sur *Poncirus trifoliata*

R. VOGEL, L. BLONDEL et J.M. BOVÉ\*

INFLUENCE DE L'EXOCORTIS SUR LE DEVELOPPEMENT ET LA PRODUCTION DU CLEMENTINIER GREFFE SUR *PONCIRUS TRIFOLIATA*

R. VOGEL, L. BLONDEL et J.M. BOVE

Fruits, mai 1974, vol. 29, n°5, p. 367-373.

RESUME - Dans une expérience menée à la S.R.A. de San Giuliano on a noté l'influence de l'Exocortis sur des clémentiniers greffés sur *Poncirus trifoliata*.

Huit ans après la plantation un certain nombre d'arbres présentent un écaillage de l'écorce du porte-greffe, symptôme typique de la maladie. Cette desquamation de l'écorce a entraîné un net ralentissement de la végétation, une baisse importante de la production, une diminution du poids moyen des clémentines, une augmentation de l'acidité du jus. Par contre l'Exocortis hâte la coloration rouge orangé de l'épiderme des fruits.

## INTRODUCTION

L'Exocortis est une maladie décrite pour la première fois par FAWCETT et KLOTZ en 1948 sur *Poncirus trifoliata*. Sa nature virale a été mise en évidence par BENTON et al. en 1949.

Dès sa découverte, l'Exocortis a été rendu responsable de l'écaillage de l'écorce du *P. trifoliata* et du nanisme des arbres greffés sur ce porte-greffe. Par la suite les manifestations de la maladie ont été décrites sur lime 'Rangpur' (*C. limonia* OSB.), sur limette (*C. aurantifolia* SW.), sur citranes (*C. sinensis* OSB. x *P. trifoliata* RAF.), sur cédratier (*C. medica* L.), etc. Par contre, le bigaradier (*C. aurantium* L.), l'oranger (*C. sinensis* (L.) OSB.), le pomelo (*C. paradisi* MACF.), le mandarinier (*C. nobilis* LOUR., *C. deliciosa* TEN., *C. reticulata* BLANCO), le citronnier (*C. limon* (L.) BURM): etc., sont tolérants à la maladie et ne manifestent pas de symptôme.

Note présentée à la Session de la Commission agrotechnique du COMAP, Alger, février 1974.

\* - R. VOGEL ET L. BLONDEL, Station de Recherches agronomiques INRA - IFAC, San Giuliano (Corse)  
J.M. BOVE - Station de Physiologie et de Biochimie végétales, INRA, Bordeaux.

Dans de nombreux pays on a pu noter des différences importantes dans le comportement des divers porte-greffe sensibles. Ainsi en Louisiane, SINCLAIR et BROWN (1960) ont remarqué que le *P. trifoliata* 'Rubidoux' et le citrange 'Morton' manifestaient des symptômes d'écaillage beaucoup plus précocement que les citranes 'Troyer' et 'Carri-zo'. En Corse, VOGEL et al. (1963) ont observé des symptômes d'Exocortis sur *P. trifoliata* greffé en clémentinier. VOGEL et BOVÉ (1971) constatent une différence importante de sensibilité entre *P. trifoliata* et certains citranes contaminés expérimentalement. Ils notent en particulier que le *P. trifoliata* 'Rubidoux' présente un écaillage de l'écorce plus précoce et plus accusé que la lignée 'Corse'. Cette extrême sensibilité du *P. trifoliata* 'Rubidoux' se traduit par un nanisme important des orangers 'Hamlin' greffés sur ce porte-greffe.

OLSON et SHULL (1962) ont déterminé que les orangers 'Valencia late' de douze ans se développaient et produisaient plus que des arbres semblables infectés par la maladie. CALAVAN et al. (1966) ont trouvé que l'Exocortis réduisait la végétation et la production des orangers 'Valencia late'. Par contre ces auteurs indiquent que la maladie augmente la grosseur des fruits certaines années et diminue

l'alternance. Selon eux les effets de l'Exocortis seraient plus importants sur le développement des arbres que sur le rendement.

Tous les auteurs sont donc d'accord pour considérer que l'Exocortis exerce une influence sur les arbres greffés sur un porte-greffe sensible. Par contre les répercussions de la maladie sur les associations porte-greffe-greffon tolérantes sont beaucoup moins bien connues. Pourtant SLEETH (1963) constate que des pomelos nucellaires greffés sur mandarinier 'Cléopâtre' et inoculés avec l'Exocortis, se développent beaucoup plus lentement que des plants semblables non contaminés. OLSON (1968) indique que le citronnier greffé sur un porte-greffe tolérant à l'Exocortis, en présence de la maladie, manifeste un nanisme accusé. Il en est de même de l'oranger 'Washington navel' greffé sur oranger et sur mandarinier 'Cléopâtre'. Les orangers 'Washington navel' greffés sur oranger produiraient moins de fruits lorsque les arbres renferment l'Exocortis (SINCLAIR et BROWN, 1960).

On peut donc considérer que l'Exocortis entraîne un ralentissement de la végétation et une diminution de rendement des arbres, que ceux-ci soient greffés sur un porte-greffe sensible ou tolérant à la maladie.

Les expériences et les observations effectuées jusqu'à présent ont presque toujours porté sur des orangers, des pomelos ou des citronniers. Il a paru utile de déterminer l'influence de la maladie sur des clémentiniers greffés sur *P. trifoliata*. D'une part le clémentinier est une variété typiquement méditerranéenne et le *P. trifoliata* est un des porte-greffe d'avenir pour certains pays comme la Corse. D'autre part une étude de la qualité des clémentines de Corse est en cours depuis plusieurs années à San Giuliano. BLONDEL et CASSIN (1972) ont déjà montré que la qualité, en particulier l'extrait sec du jus, dépendait, pour une large part, des facteurs écologiques. Il importait d'apporter une contribution à cette étude en essayant de déterminer l'influence de l'Exocortis non seulement sur la végétation et la production des arbres mais également sur la qualité des fruits.

#### MATÉRIEL ET METHODES

En mars 1965 un essai de sélection clonale du clémentinier a été mis en place dans la parcelle C8 de la Station de San Giuliano. Cet essai comprend huit lignées de clémentiniers originaires d'Afrique du nord et de Corse. Le dispositif expérimental comporte 9 répétitions, chacune d'elles groupant un arbre de chaque lignée réparti au hasard.

Les huit lignées étudiées sont les suivantes :

S.R.A. n°63	Perret n°1
n°99	Perret n°2
S.A.T.T.	Mordiconi
Sémidei n°1	Coynel

Au moment du greffage de ces clones sur des *P. trifoliata* de semis originaires du Maroc, en septembre 1963, l'indexation de ces lignées était en cours mais aucune manifestation virologique n'était encore apparue sur les plantes indicatrices. L'état sanitaire de ces différents clones est maintenant connu. Il est résumé dans le tableau 1.

En 1973, des symptômes d'écaillage de l'écorce du *P. trifoliata* sont visibles sur certains arbres des clones 99 et Perret n°1 ainsi que sur tous les arbres du clone Perret n°2. Les *P. trifoliata* greffés avec des yeux des autres clones ne manifestent pas de symptôme d'Exocortis. Aucun symptôme cortical de Psorose écailleuse ou de Concave gum - Blind Pocket n'a été observé. Enfin tous les clémentiniers Sémidei n°1 présentent une anomalie de la ligne de greffage qui induit un net ralentissement de la végétation des arbres. Il a été démontré également que ce clone renferme le Concave gum - Blind Pocket et le Cristacortis.

Dans la présente étude on envisage principalement le comportement des clones n°99, Perret n°1 et 2 qui sont contaminés par l'Exocortis, ainsi que la lignée S.R.A. n°63 qui est indemne des virus et mycoplasmes actuellement connus. Pour chacun des clones 99 et Perret n°1 ont été comparés deux arbres avec écaillage de l'écorce du *P. trifoliata* et deux arbres dont l'écorce ne présente aucun symptôme pour l'instant. Il est probable que les différences qui peuvent être notées entre ces catégories de plants sont

TABLEAU 1 - État sanitaire des différents clones étudiés dans l'essai.

Clones	Résultats de l'indexation						
	Tristeza	Exocortis	Psorose	Cachexie	Cristacortis	Stubborn	Anomalie ligne greffe
S.R.A. 63	-	-	-	-	-	-	-
n°99	-	+	-	-	-	?	-
S.A.T.T.	-	-	-	-	-	?	-
Sémidei	-	-	+	-	+	?	+
Perret n°1	-	+	+	-	-	?	-
Perret n°2	-	+	+	-	-	?	-
Mordiconi	-	-	+	-	-	?	-
Coynel	-	-	-	-	-	-	-

dues non pas à l'Exocortis proprement dit mais plutôt à l'écaillage de l'écorce du *P. trifoliata* provoqué par la maladie. Pour les lignées Perret n°2 et S.R.A. n°63 les observations ont porté sur quatre arbres par lignée.

Tous les arbres de cet essai sont mesurés régulièrement tous les ans. Ces mensurations portent à la fois sur les circonférences du porte-greffe et du greffon et sur la hauteur des arbres.

## RÉSULTATS ET DISCUSSION

### Influence de l'écaillage de l'écorce sur le développement des arbres.

Tous les auteurs qui ont étudié l'influence de l'Exocortis sur le développement des arbres ont noté que la maladie entraîne une diminution de la hauteur de ces derniers. Dans le tableau 2 on observe que le clémentinier n'échappe pas à cette règle.

Tous les arbres des trois clones qui manifestent des symptômes d'écaillage ont un développement inférieur aux plants qui n'en présentent pas. Cette réduction de la végétation est enregistrée à la fois sur la circonférence du tronc du *P. trifoliata* porte-greffe et de la partie clémentinier et sur la hauteur des arbres.

La figure 1 montre que l'accroissement annuel de la circonférence du tronc du clémentinier est beaucoup plus important sur les arbres qui ne manifestent pas d'écaillage que sur les autres. La différence de développement de cette

circonférence des troncs tend à croître régulièrement tous les ans.

L'écaillage de l'écorce du *P. trifoliata* entraîne donc une nette diminution de la croissance des arbres.

### Influence de l'écaillage sur la production des arbres.

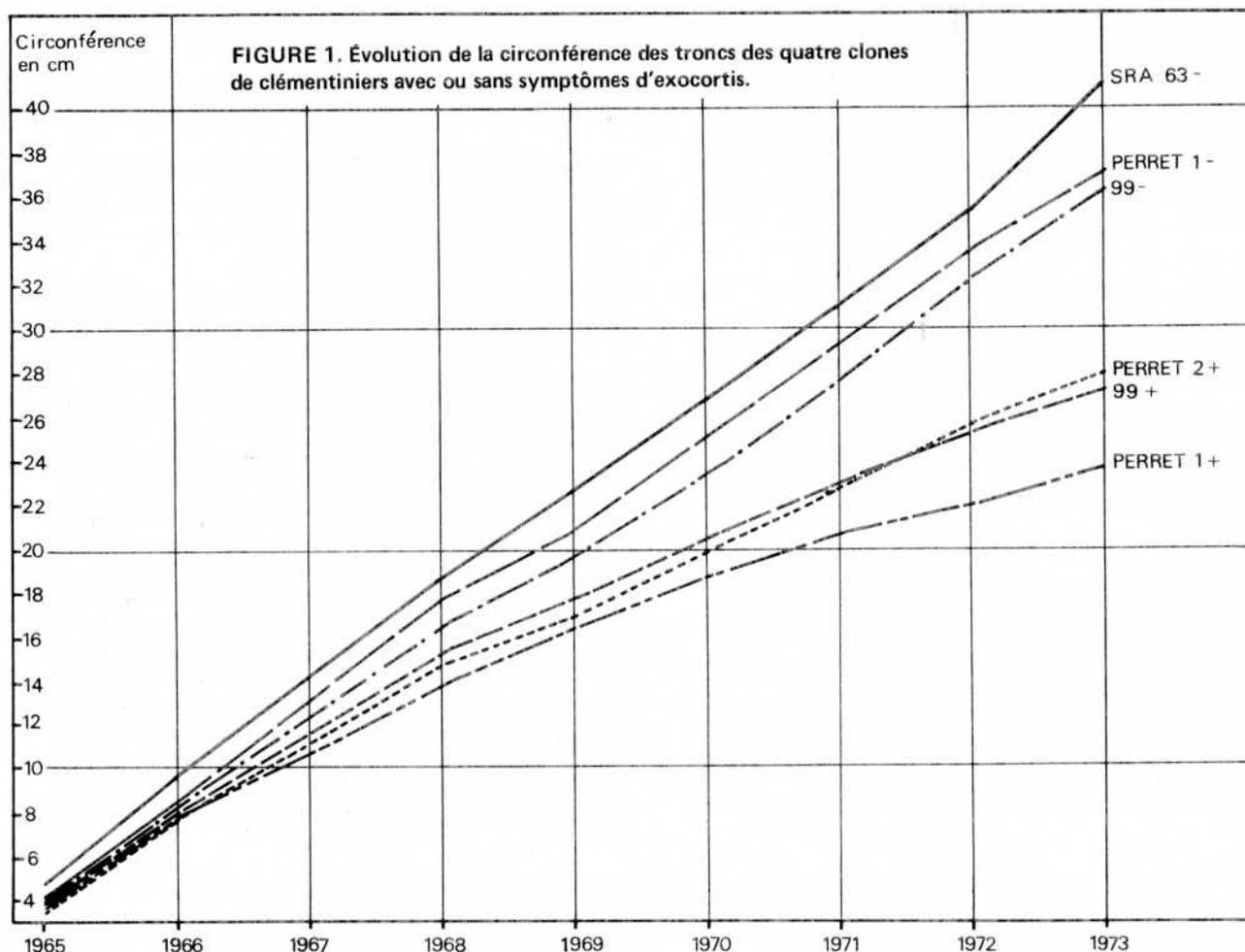
Dans le tableau 3, les huit clones mis en place ont été classés par ordre décroissant, d'après la production moyenne par arbre cumulée depuis leur plantation.

On s'aperçoit tout d'abord que cette production cumulée varie beaucoup suivant les clones et on note une diminution de 52,5 p. cent entre le clémentinier Perret n°1 avec écaillage et le n°99 sans écaillage. Les trois lignées dont les arbres présentent de l'écaillage ont une production cumulée inférieure d'au moins 19,3 p. cent par rapport au clone le plus productif. L'écaillage de l'écorce du *P. trifoliata* entraîne donc une diminution notable des rendements.

Il paraît étonnant au premier abord que ce soit les arbres du clone 99 sans écaillage qui soient les plus productifs. L'indexation de ces arbres a montré qu'ils renfermaient une souche relativement bénigne d'Exocortis. Cette souche de la maladie n'a pas encore provoqué l'écaillage de l'écorce du *P. trifoliata*, mais elle semble avoir causé un net ralentissement de la croissance des arbres. En effet, on note que les arbres non écaillés du clone 99 ont une circonférence du tronc bien inférieure à celle des arbres du clone S.R.A. 63 non virosés (tableau 2). Il est donc possible que cet affaiblissement des jeunes arbres du clone 99 favorise leur production pendant quelques années, mais que cet effet

TABLEAU 2 - Comparaison du développement de quatre clones de clémentinier manifestant ou non des symptômes d'écaillage sur l'écorce du *P. trifoliata* (mensurations 1973-1974).

Arbre n°	Origine clonale	Présence d'écaillage	Circonférence du tronc (en cm)		Hauteur de l'arbre (en cm)	Hauteur moyenne (en cm)		
			P.G.	moyenne greffon				
B 9	n°99	+	44,0	42,5	30,5	290		
K 3	n°99	+	41,0		28,6		320	
E 4	n°99	-	54,3	51,9	36,4	380		
I 2	n°99	-	49,4		35,8		390	
H 4	Perret n°1	+	35,5	34,7	21,5	220		
J 3	Perret n°1	+	33,9		21,6		260	
B 8	Perret n°1	-	50,4	53,6	34,9	380		
C 3	Perret n°1	-	56,7		38,4		410	
H 2	Perret n°2	+	44,2	43,7	31,2	360		
E 2	Perret n°2	+	40,2		28,7		290	
I 4	Perret n°2	+	46,0		28,9			300
M 3	Perret n°2	+	44,2		29,3			
K 2	SRA 63	-	59,8	60,4	42,8	390		
C 5	SRA 63	-	61,9		41,0		410	
N 4	SRA 63	-	59,5		39,1			380
H 5	SRA 63	-	60,5		40,8			



bénéfique disparaisse par la suite. On peut d'ailleurs donner une explication semblable pour les arbres non écaillés du clone Perret n°1 qui produisent actuellement plus que les arbres du clone Coynel pourtant indemne de virus connus. Une confirmation de cette hypothèse ne pourra être obtenue que dans plusieurs années.

La faible production des arbres du clone Sémidei est sans doute provoquée par l'anomalie de la ligne de greffage avec le *P. trifoliata*, et peut-être par la présence supplémentaire du Concave gum - Blind Pocket et du Cristacortis.

Le tableau 4 montre que l'écaillage de l'écorce du porte-greffe a influé sur la production de l'année 1973-1974. Pour le clone 99, les deux arbres avec symptômes ont produit une moyenne de 97,5 kg de fruits alors que les deux arbres sans écaillage ont donné 109,9 kg de fruits en moyenne. Cette différence est encore beaucoup plus grande avec le clone Perret n°1 (39,5 kg contre 100,5 kg). Enfin, la lignée Perret n°2 dont tous les arbres manifestent de l'écaillage est beaucoup moins productive que le clone S.R.A. n°63 qui ne renferme aucun virus connu.

Il apparaît donc que l'écaillage de l'écorce du *P. trifoliata* entraîne une diminution importante de la production.

#### Influence de l'écaillage de l'écorce sur la grosseur du fruit.

Dans le tableau 4, on remarque que pour les clones 99 et Perret n°1 le poids moyen du fruit est supérieur lorsque les arbres ne manifestent pas d'écaillage, bien que la récolte de ces arbres soit plus importante que celle des arbres avec symptômes. Cette différence de poids, donc de calibre du fruit, ne paraît être attribuable qu'à l'influence de l'écaillage de l'écorce du *P. trifoliata*. **Cet écaillage serait donc responsable à la fois de l'abaissement de la production et de la diminution du calibre du fruit.**

En ce qui concerne les clones Perret n°2 et S.R.A. n°63, on remarque également une différence dans le poids moyen des fruits, à l'avantage du clone qui n'induit aucun écaillage. Cependant dans ce cas, il est plus difficile d'attribuer cette différence de poids du fruit à la seule présence de l'écaillage, certains clones donnant des fruits plus gros que d'autres.

La diminution du calibre du fruit que l'on note avec les clones n°99 et Perret n°1 vient en contradiction avec les observations effectuées par CALAVAN et al. (1966) sur orange 'Valencia late'. Ces auteurs ont montré en effet, que

TABLEAU 3 - Production moyenne par arbre des différents clones au cours des trois dernières années et production cumulée par arbre depuis la plantation en 1965

Clones	Production 1971-1972 (en kg)	Production 1972-1973 (en kg)	Production 1973-1974 (en kg)	Production cumulée depuis la plantation (en kg)	Réduction de récolte par rapport au clone le plus productif (p. cent)
n°99 sans écaillage	47,4	85,9	109,9	305,9	-
S.A.T.T.	46,6	81,6	103,2	284,7	7,0
S.R.A. n°63	44,8	79,1	95,6	282,7	7,6
Perret n°1 sans écaillage	45,9	87,7	94,0	276,5	9,7
Coynel	47,1	81,1	89,7	251,5	17,8
n°99 avec écaillage	47,7	64,5	93,0	247,1	19,3
Mordiconi	47,9	63,1	88,2	238,7	22,0
Perret n°2 avec écaillage	37,4	53,9	75,9	203,9	33,4
Sémidei	40,7	48,0	65,6	184,2	39,8
Perret n°1 avec écaillage	29,2	36,0	47,0	145,4	52,5

TABLEAU 4 - Production comparée pour 1973-1974 de clémentiniers de quatre clones, avec et sans écaillage de l'écorce du *P. trifoliata*

Arbre n°	Origine clonale	Présence écaillage	Récolte 1973-1974				
			Poids récolté (en kg)	Moyenne (en kg)	Nombre fruits	Poids moyen 1 fruit (g)	Moyenne (en g)
B 9	n°99	+	90,2	97,5	1.588	56,8	58,6
K 3	n°99	+	104,8		1.735	60,4	
E 4	n°99	-	119,6	109,9	1.839	65,0	64,8
I 2	n°99	-	100,2		1.554	64,5	
H 4	Perret n°1	+	37,8	39,7	538	70,3	66,5
J 3	Perret n°1	+	41,5		662	62,7	
B 8	Perret n°1	-	104,9	100,5	1.437	73,0	74,7
C 3	Perret n°1	-	96,1		1.258	76,4	
H 2	Perret n°2	+	81,5	86,0	1.184	68,8	65,6
E 2	Perret n°2	+	82,0		1.322	62,0	
I 4	Perret n°2	+	87,1		1.367	63,7	
M 3	Perret n°2	+	93,4		1.374	68,0	
K 2	S.R.A. 63	-	116,4	105,1	1.341	66,9	67,3
C 5	S.R.A. 63	-	98,9		1.430	69,2	
N 4	S.R.A. 63	-	90,7		1.322	68,6	
H 5	S.R.A. 63	-	114,4		1.773	64,5	

l'Exocortis provoquait une augmentation de la grosseur du fruit. Il est possible que le clémentinier réagisse d'une façon différente de l'orange 'Valencia late' vis-à-vis de la maladie.

#### Influence de l'écaillage sur la qualité des fruits.

A la Station de San Giuliano, avant de récolter les fruits d'une variété, il est toujours procédé à une analyse de ces derniers de façon à déterminer leur qualité et leur degré de maturité (BLONDEL et CASSIN, 1972). Rappelons que les normes européennes fixent à 40 p. cent la teneur minimale

en jus des clémentines et indiquent que leur coloration spécifique doit être atteinte sur les 2/3 de leur surface pour être vendables. Par ailleurs, l'arrêté préfectoral du 17 avril 1970 stipule que, pour être commercialisables, les clémentines de Corse doivent présenter les normes de maturité minima suivantes :

extrait sec soluble	9
rappel extrait sec soluble/acidité	7

La méthode d'analyse utilisée à la S.R.A. est celle qui a été décrite par BLONDEL et BALESTRIERI (1954).

TABLEAU 5 - Comparaison entre 1972 et 1973 de la moyenne du pourcentage de jus et de l'extrait sec soluble des clémentines des quatre clones étudiés

Clones	p. cent de jus		Extrait sec soluble (p. cent)	
	1972	1973	1972	1973
99 avec écaillage	43,9	45,7	8,8	10,4
99 sans écaillage	43,6	45,3	9,1	10,2
Perret n°1 avec écaillage	43,8	44,9	9,2	10,8
Perret n°1 sans écaillage	44,9	45,5	9,3	10,9
Perret n°2 avec écaillage	42,9	45,2	8,7	10,6
S.R.A. 63 sans écaillage	45,8	45,9	9,1	10,6

TABLEAU 6 - Comparaison entre 1972 et 1973 de la moyenne d'acide citrique, du rapport E/A et du pourcentage de clémentines cueilli lors de la première récolte annuelle

Clones	Acide citrique en p. cent		Rapport E/A		p. cent de récolte cueilli lors de la première récolte annuelle	
	1972	1973	1972	1973	1972	1973
99 avec écaillage	1,21	1,17	7,27	8,88	39,6	35,2
99 sans écaillage	1,13	1,09	8,05	9,35	30,1	16,2
Perret n°1 avec écaillage	1,23	1,23	7,47	8,78	44,4	75,7
Perret n°1 sans écaillage	1,03	1,07	9,02	10,18	31,9	30,2
Perret n°2 avec écaillage	1,17	1,12	7,43	9,46	41,2	53,3
S.R.A. 63 sans écaillage	1,10	1,11	8,27	9,55	30,3	18,9

Les analyses du 25 octobre 1972 et du 12 novembre 1973 ont porté sur 20 fruits de chacun des arbres de l'expérience. Les résultats obtenus avec les clones retenus dans cette étude sont consignés dans les tableaux 5 et 6.

#### Pourcentage de jus (tableau 5).

Les résultats d'analyses montrent qu'à une date déterminée les pourcentages de jus des clémentines varient dans d'assez faibles proportions alors que les différences annuelles paraissent plus importantes. La présence de l'écaillage de l'écorce ne semble jouer aucun rôle sur ce critère de qualité.

#### Extrait sec soluble (tableau 5).

Les variations enregistrées, très faibles en 1972, légèrement supérieures en 1973, montrent que l'écaillage de l'écorce ne semble avoir aucune influence sur la richesse en extrait sec soluble des clémentines. D'après les chiffres relevés en 1973 on peut avoir tendance à considérer que la teneur en extrait sec soluble des fruits dépend surtout du clone considéré, le clone Perret n°1 donnant des fruits plus riches que ceux des trois autres clones.

#### Acide citrique et rapport E/A (tableau 6).

Les résultats d'analyses enregistrés au cours de deux années successives (1972 et 1973) semblent montrer que l'acidité des clémentines est supérieure lorsque les fruits proviennent d'arbres dont l'écorce du *P. trifoliata* est écaillée. Cette constatation apparaît aussi bien avec le clone n°99 qu'avec le Perret n°1. Enfin les fruits du clone Perret n°2 sont égale-

ment légèrement plus riches en acidité que les fruits du clone S.R.A. n°63.

Compte tenu d'extraits solubles pratiquement identiques dans tous les cas (tableau 5), le plus faible indice de maturité (rapport extrait/acidité) des fruits d'arbres porteurs de symptômes corticaux d'exocortis, résulte évidemment de la plus forte acidité de ces fruits.

L'amélioration du rapport E/A des arbres sans écaillage permettrait de penser que ce sont les clémentines de ces arbres qui sont les plus précoces. Cette observation serait vérifiée si on ne tenait compte que du rapport E/A lors de la récolte. En réalité, dans les plantations commerciales, une fois que le rapport E/A atteint un minimum de 7, on se base principalement sur la coloration rouge-orangé de leur épiderme pour cueillir les clémentines. En Corse, suivant les années, on procède comme dans les autres pays producteurs de clémentines, à une entrecueillette : trois ou quatre passages successifs sont pratiqués dans la plantation et à chaque récolte on ne cueille que les fruits suffisamment colorés. Or, on s'aperçoit que ce sont les fruits provenant des arbres à écorce écaillée qui se colorent le plus rapidement à l'automne.

Cette constatation a pu être chiffrée dans le tableau 6, en comptabilisant les pourcentages de récolte cueillis au premier passage. Ainsi, en 1973 on note que les pourcentages de fruits récoltés au 13 novembre varient d'une façon importante suivant qu'on considère les arbres avec ou sans écaillage (35 contre 16 p. cent pour le clone 99 et 75 contre 30 p. cent pour le clone Perret n°1). On remarque

de même que les fruits du clone S.R.A. n°63 sont cueillis plus tardivement que ceux du clone Perret n° 2 avec écaillagement.

### CONCLUSIONS

Les résultats qui viennent d'être rapportés ont été enregistrés sur des arbres relativement jeunes (huit ans) dont le comportement est encore appelé à évoluer sous l'influence de l'exocortis.

Néanmoins, la présente étude a permis de constater que les clémentiniers greffés sur *Poncirus trifoliata* et dont l'écorce s'écaille sous l'influence de l'exocortis, subissent un net ralentissement de leur végétation et une diminution importante de leur production comparativement aux arbres sains ou même aux arbres porteurs d'exocortis mais exempts de symptômes corticaux.

On peut être étonné que certains arbres, bien que porteurs d'Exocortis (d'après l'indexation), ne manifestent pas encore de symptômes corticaux de la maladie huit ans après leur plantation. Ce fait n'est cependant pas surprenant puisqu'on sait que la souche d'Exocortis renfermée dans ces arbres est relativement bénigne. La desquamation de l'écorce apparaîtra sans doute plus tard et elle exercera alors l'influence néfaste qui a été rapportée.

C'est vraisemblablement la présence de cette souche bénigne d'Exocortis qui explique également que les arbres

non écaillés du clone 99 soient actuellement les plus productifs. La maladie a entraîné un net ralentissement de la végétation et cet affaiblissement des arbres a dû favoriser la mise à fruit. Il en sera certainement tout autrement lorsque les arbres seront plus âgés et que l'Exocortis aura exercé son influence complète.

Cette étude a également permis de noter que l'écaillage de l'écorce du *Poncirus trifoliata* entraîne une diminution du poids moyen des clémentines, contrairement à ce qui a été observé par CALAVAN et al. (1966) sur orange Valencia late, provoque une augmentation de l'acidité du jus et hâte la coloration rouge-orangé de l'épiderme.

Bien que cette dernière influence soit bénéfique pour le producteur, elle est loin de compenser les inconvénients causés par la maladie et tout particulièrement la diminution de rendement et probablement la longévité des arbres. Outre l'influence directe de l'Exocortis (destruction partielle de l'écorce), la gommose à *Phytophthora* trouve sur les arbres atteints une porte ouverte à son installation et provoque souvent un grave dépérissement qui abrège la vie des arbres (VOGEL et BOVE, 1971).

Le comportement du clémentinier, comme celui des autres espèces d'agrumes, est donc défavorablement influencé par le *P. trifoliata* lorsque celui-ci présente un écaillagement de l'écorce provoqué par l'Exocortis.

Les producteurs ont donc intérêt à planter des arbres indemnes d'Exocortis et à prendre toutes les dispositions qui s'imposent pour éviter leur contamination par la maladie.

Les auteurs tiennent à remercier M. C. JACQUEMOND pour l'aide technique qu'il leur a apportée.

### BIBLIOGRAPHIE

- BLONDEL (L.) et BALESTRIERI (L.). 1954.  
Méthode d'analyse des jus d'agrumes employée pour la détermination de la maturité.  
Publication de la Station exp. d'agrum. de Boufarik, 1954, 10 p.
- BLONDEL (L.) et CASSIN (J.). 1972.  
Influence des facteurs écologiques sur la qualité des clémentines de Corse : Fluctuations de l'extrait sec du jus (note préliminaire).  
Fruits, vol. 27, n°6, p. 425-432.
- BENTON (R.J.), BOWMAN (F.T.), FRASER (L.) et KEBBY (R.G.) 1949.  
Stunting and Scaly butt of Citrus with *P. trifoliata* rootstock  
Agric. Gaz. N.S.W., vol. 60, n°10, p. 521-526.
- CALAVAN (E.C.), WEATHERS (L.G.) et CHRISTIANSEN (D.W.). 1966.  
Effect of Exocortis on production and growth of Valencia Orange trees on trifoliolate orange rootstocks.  
Proc. 4th Conf. intern. Org. Citrus Virol., p. 101-104.
- FAWCETT (H.S.) et KLOTZ (L.J.). 1948.  
Exocortis of trifoliolate orange.  
Citrus leaves, vol. 28, n°4, p. 8.
- OLSON (E.O.). 1968.  
Review of recent research on Exocortis disease.  
Proc. 4th Conf. intern. Org. Citrus Virol., p. 92-96.
- OLSON (E.O.) et SHULL (A.V.). 1962.  
Size and yield of 12 years old Valencia orange trees on various rootstocks in presence or absence of Exocortis and Xyloporosis viruses.  
J. Rio Grande Valley hort. Soc., vol. 16, p. 40-43.
- SINCLAIR (J.B.) et BROWN (R.T.). 1960.  
Effect of Exocortis disease on four Citrus rootstocks.  
Pl. Disease Reporter, vol. 44, n°3, p. 180-183.
- SLEETH (B.). 1963.  
Effect of Exocortis and Xyloporosis viruses on growth of nucellar grapefruit on different rootstocks.  
J. Rio Grande Valley Hort. Soc., vol. 17, p. 108-111.
- VOGEL (R.), BOVE (Colette) et BOVE (J.M.). 1963.  
Exocortis in Corsica.  
Proc. 3d Conf. intern. Org. Citrus Virol., p. 134-138.
- VOGEL (R.) et BOVE (J.M.). 1971.  
Réactions de quelques porte-greffe à l'Exocortis.  
Fruits, vol. 26, n°4, p. 295-300.