

Comportement de quelques variétés de pommiers à l'île de la Réunion.

J. LICHOU et D. THIERY*

avec la participation de P. FOURNIER et O. COZON

COMPORTEMENT DE QUELQUES VARIETES DE POMMIERS
A L'ILE DE LA REUNION

J. LICHOU et D. THIERY (IRFA)

Fruits, mai 1981, vol. 36, n° 5, p. 317-325.

RESUME - Des travaux d'expérimentations sont menés depuis quelques années : comportement variétal, multiplication, systèmes de conduite, techniques culturales. Les observations ont porté sur la végétation, la floraison, la fructification.

Les meilleurs résultats pour les variétés «classiques» sont obtenus en altitude élevée avec Golden delicious, Winter banana, Franklin. Des espoirs sérieux sont placés dans Belrène, Jersey Mac, Vistabella.

Des variétés nouvelles à faible exigence en froid hivernal sont testées en altitude plus basse : Anna s'avère productive et bonne. Les hybrides Golden x Ajmi sont prometteurs.

INTRODUCTION

La pomme est appréciée et de plus en plus consommée à la Réunion. Malheureusement la production locale est insignifiante et les importations, souvent de second choix, prennent la deuxième place pour les fruits, après les agrumes, avec 2200 tonnes en 1978. Selon une estimation de 1979 (GAILLARD, 7) la satisfaction des besoins aux horizons 1990 permettrait de couvrir 100 hectares de vergers, soit 160.000 arbres.

Après quelques introductions anciennes disséminées, une première collection variétale a été installée en 1971 par l'IRFA, avec des plants fournis par l'INRA d'Angers, sur laquelle M. MOREUIL a pu faire quelques observations en 1974 et 1975. Cependant, la recherche sur le comportement de cette espèce n'a véritablement pris un certain développement qu'à partir de 1976 avec des plantations à Carreau Alfred et Cilaos suivies par J. LICHOU et P. FOURNIER.

Sans pouvoir porter un jugement encore bien étayé par des chiffres, il a semblé intéressant de réunir les résultats d'observations et de récoltes faites à ce jour et d'en tirer quelques enseignements sur les actions de recherches à poursuivre et à entreprendre pour conforter les possibilités d'extension de cette culture.

RAPPEL DES TRAVAUX ENTREPRIS

Screening variétal.

En 1971, introduction d'une collection de 13 variétés de pommes fournies par l'INRA. Mise en place dans quatre sites différents, il ne reste à ce jour que Carreau Alfred (station IRFA à 1500 m d'altitude), seul site ayant donné des résultats dignes d'intérêt car les variétés qui y ont été introduites ont pu satisfaire en grande partie leurs besoins en froid.

Les premiers résultats ont fait l'objet d'un compte rendu

* - IRFA - B.P. 180 - 97455 SAINT PIERRE Cedex (La Réunion).

en 1977 (LICHOU, 13).

De 1975 à 1979, introduction de plus de 50 variétés d'origines diverses ; principalement fournies par le CTIFL de Lanxade, certaines viennent de l'INRA directement, de Floride, d'Australie. Mises en place à Carreau Alfred, à Cilaos (station IRFA de l'Echo), à la Plaine des Palmistes (station IRFA de Petite Plaine) ; les collections et essais de comportement sont réparties en six parcelles (IRFA, 15).

Expérimentation.

Multiplication. Les essais et résultats concernant le marcottage et le bouturage des porte-greffe et le greffage sur table font l'objet d'un document séparé (LICHOU, 14).

Etude des porte-greffe. Six porte-greffe de vigueur différentes sont testés sur quatre essais avec plusieurs variétés. Il s'agit des sélections : M9, M26, MM106, M104, M111, Franc de Golden.

Selon les résultats fournis dans les rapports annuels d'activités de l'IRFA-Réunion 1978 et 1979, les porte-greffe les plus faibles occasionnent une mise à fruit plus précoce, ce qui est conforme, mais si les Francs accusent un retard notable, les M26 et M106 sont à peu près équivalents et supérieurs aux autres. Le M9 malgré une mise à fruit très rapide semble un peu trop faible, surtout en l'absence d'irrigation qui a manqué jusqu'en août 1980.

On remarque que selon les variétés, l'effet du porte-greffe sur le développement de l'arbre est plus ou moins marqué (LICHOU, 13).

Dans l'ensemble, le MM106 est le porte-greffe qui semble devoir le mieux s'accommoder des conditions dans lesquelles il a été placé jusqu'à présent.

Systèmes de conduite et densité. Gobelet «aplati». Axe central palissé sur fils de fer. Axe central sur poteau individuel. Drapeau Marchand. Densités 800 à 1900 arbres/hectares.

Le gobelet, forme initiale des premières collections a dû être modifié et aplati pour pouvoir recevoir un palissage sommaire contre les vents. Cette forme, ainsi que le Drapeau ont été abandonnés.

En effet, à la suite d'un entretien avec M. LESPINASSE de l'INRA de Bordeaux en 1975, la plupart des parcelles et

notamment les collections et comportements ont été conduites selon la méthode à axe central (LESPINASSE, 10).

D'implantation plus simple et respectant mieux l'arbre, elle permet de mieux appréhender l'adaptation naturelle de la variété aux conditions climatiques et nous a permis d'obtenir des récoltes plus rapides que dans la première collection.

Un essai comparatif avec la Conduite en Drapeau, mis en place à Cilaos, a été arraché en 1980.

Un essai densité est en cours selon la même méthode de conduite en axe comparant deux variantes :

- palissage sur trois rangs de fils de fer,
- palissage sur poteau individuel.

Techniques culturales. Près de 600 arbres plantés à haute densité (1,5 x 3,5 m) en axe central, permettront d'étudier l'incidence des techniques culturales tout en ayant une dimensions démonstrative.

Outre la sélection du matériel végétal, il est nécessaire de commencer à déterminer les besoins en eau en particulier et l'influence de l'irrigation sur le comportement du pommier : le débourrement et l'induction florale seront des thèmes importante à suivre selon les remarques faites par CROSSA-RAYNAUD et LE LEZEC en Algérie (4).

COMPORTEMENT GENERAL

En ce qui concerne les conditions de température ambiante, le site de Carreau Alfred se rapproche d'assez près de celui d'Elgin en Afrique du sud ; une zone réservée à la culture du pommier et produisant 130.000 tonnes par an. Sur le tableau 1 sont comparées les températures moyennes enregistrées sous abri dans les deux sites.

Pour évaluer l'aptitude d'un site à la culture du pommier, les chercheurs sud-africains retiennent habituellement deux seuils de températures (AUBERT, 1980) :

- d'une part, la moyenne des maxima et minima en hiver (juin à août) ne doit pas dépasser 10°C, si l'on cherche à satisfaire correctement les besoins en froid de la plupart des variétés commerciales.

- d'autre part, les températures estivales ne doivent pas être

TABLEAU 1 - Analogie de climat dans les hauts de l'île de la Réunion (21° de latitude sud) à 1.500 m et à Elgin (AFS) à 300 m d'altitude et 34° de latitude sud.

Température Site	moyenne des maxima et minima de décembre à février	moyenne des maxima et minima de juin à août	températures mini. absolues juillet et août	températures maxi. absolues décembre et janvier
Elgin	18,3	10,0	3,0	25,0
Carreau Alfred	16,0	10,6	0,5	24,0

trop élevées (moyenne des maxima et des minima ne dépassant pas 21°C) ceci en vue d'un grossissement normal des fruits. Des températures excessives en période de maturité se traduisent, en outre, par une diminution de la coloration et une baisse de la qualité de la chair : texture farineuse.

Les sites de Carreau Alfred et d'Elgin se situent juste à la limite des conditions de satisfaction des besoins en froid des variétés commerciales. On y observe, en conséquence, un débourrement tardif, quelquefois irrégulier, conduisant à une floraison étalée dans le temps. Cet inconvénient peut être surmonté par l'application du DNOC (produit à 4 p. 100 de Z. méthyl dinitro 4 - 6 phénol) en fin d'hiver. Par contre, ces mêmes sites offrent des conditions de température optimales en période de maturité.

Pour la culture des variétés courantes de pommier, il importe donc de retenir, à la Réunion, une limite altitudinale de 1.400 m. Des essais d'acclimatation de variétés moins exigeantes en froid comme 'Anna' et 'Golden Ajmi' pourraient cependant faire reculer ces conditions trop contraignantes. On pourra noter dans la suite de cet exposé que les caractères de faible exigence en froid et précocité ne sont pas nécessairement liés, puisque 'Anna' ne fleurit et ne produit pas plus tôt que 'Jersey Mac' et 'Vistabella', deux variétés plus exigeantes en froid (tableau 2).

Nous indiquons ci-après succinctement les observations que nous avons pu faire sur les caractères généraux du

comportement et du déroulement des phases végétatives.

Végétation.

Le débourrement échelonné et tardif a lieu de la mi-novembre à décembre. A Cilaos, comme dans tous les cas où les variétés sont mal adaptées, on observe même des floraisons et quelques nouaisons, voire début de grossissement des fruits sans qu'il y ait de débourrement végétatif. Celui-ci est si tardif et le nombre de feuilles si faible que les fruits sont brûlés par le soleil. BIDABE (2) a montré que les besoins en froid des bourgeons végétatifs sont supérieurs à ceux des bourgeons à fleurs ; ce phénomène est sans doute vérifié par le comportement des pommiers à Cilaos, et aggravé par les hautes températures diurnes durant l'été précédent (JONKERS, 9).

La chute des feuilles est, dans l'ensemble, un peu plus groupée mais ne se produit qu'en juin, vraisemblablement en raison du lent raccourcissement de la longueur du jour et de conditions de températures et de pluviométrie favorables à la végétation.

Les ramifications sont peu nombreuses les premières années, sauf pour la variété 'Anna', et on note une forte dominance apicale. Néanmoins, le système de conduite à axe vertical convient mieux que le gobelet, car un rabattage de l'axe entraîne une réaction végétative importante. Par contre, une taille légère provoque l'émission de rameaux nombreux

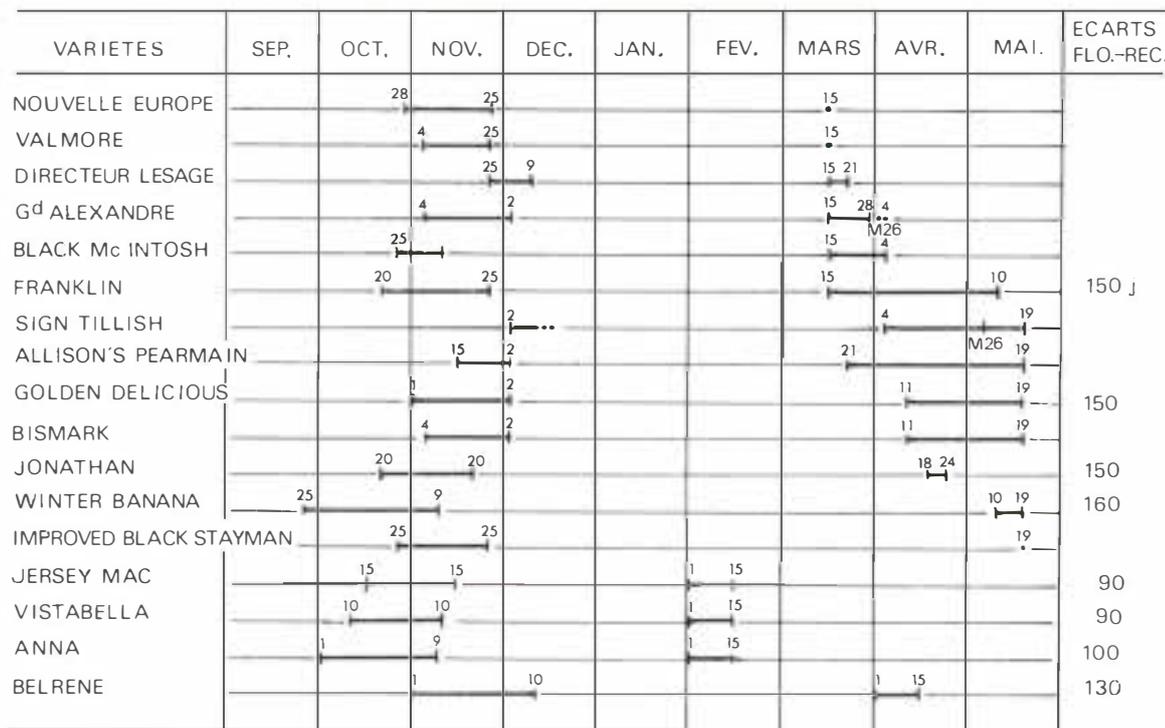


Tableau 2 * Echelonnement des floraisons et des récoltes de pommiers.



◀ Photo 1. Vieux pommier dans les Hauts. Floraison uniquement en extrémité de rameaux.

Photo 1 bis. Fructification.



Photo 2. Jeune plant de 'Granny Smith' à Cilacs. Fruit brûlé par le soleil. Aucune feuille. ▶

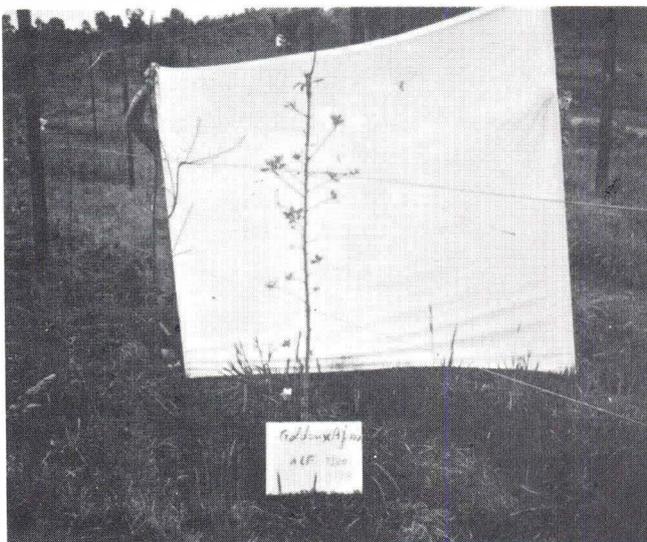
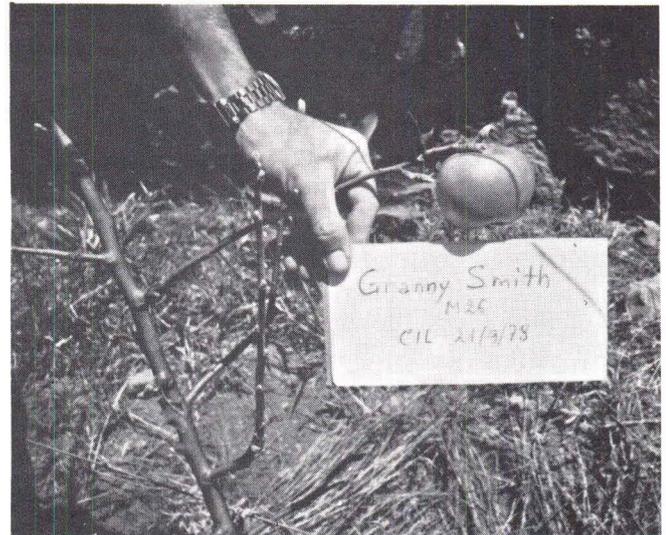


Photo 3. 'Golden' x 'Ajmi'. Floraison en deuxième pousse à Carreau Alfred (1.500 m).

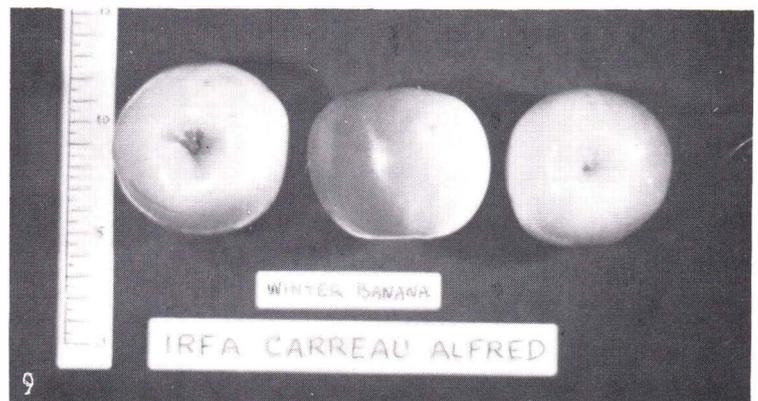
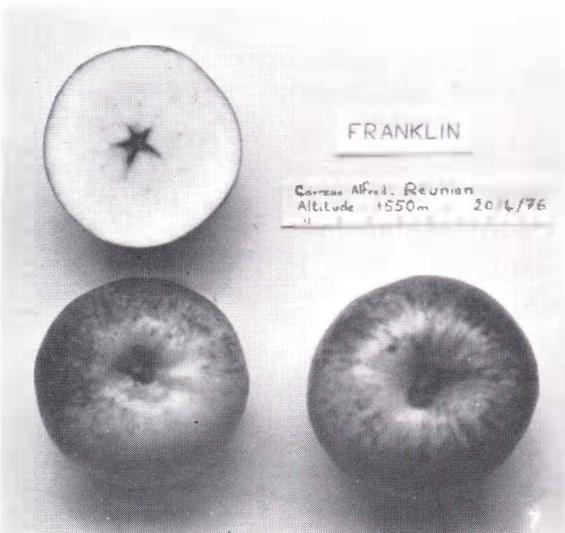


Photo 4. 'Anna'. Floraison en deuxième pousse à Carreau Alfred (1.500 m). ▶



Photo 6. 'Anna'. Production en troisième pousse à Carreau Alfred (1.500 m).

Photo 5. 'Jersey Mac'. Production en deuxième pousse à Carreau Alfred (1.500 m).



Photos 7, 8 et 9. Fruits de 'Franklin', 'Anna' et 'Winter Banana'.

(photos J. LICHOU).

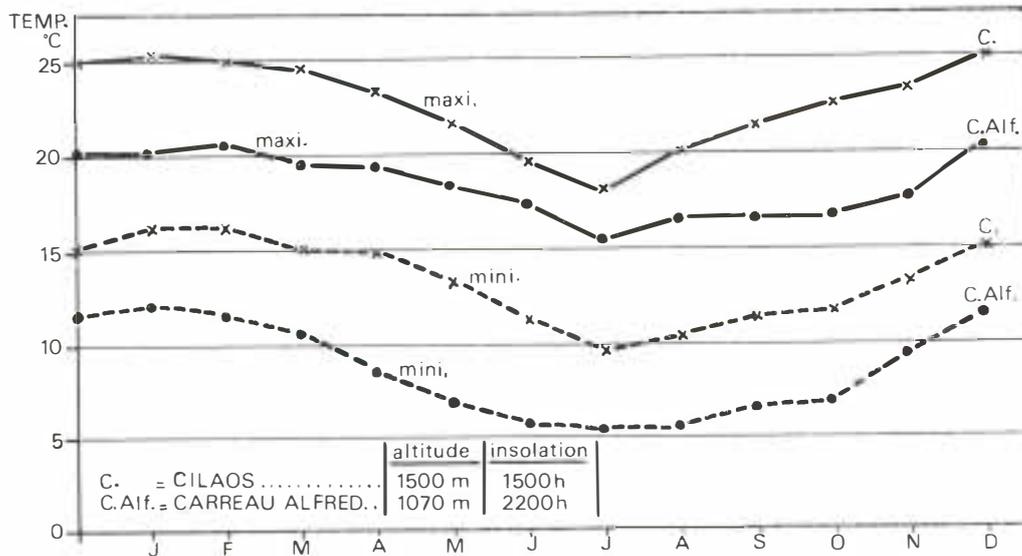


Fig. 1* Courbes des températures en deux sites à la Réunion. Moyennes des maxima et des minima en 1978.

mais peu vigoureux, plus faciles à mettre à fruits.

La croissance de l'arbre est très variable selon l'adaptation de la variété, et l'influence du porte-greffe sur la vigueur est nettement liée à cette adaptation : ceci confirme les remarques faites en 1977 (LICHOU, 13).

Floraison (tableau 2).

La sortie des inflorescences est également très échelonnée pour toutes les variétés (trois à six semaines) et plus ou moins retardée par rapport aux floraisons en climat tempéré plus marqué (5) : de mi-octobre à début décembre ; cet étalement confirme ici encore les travaux de BIDABE (2) selon lesquels les exigences des bourgeons sont très variables d'après leur position sur les rameaux et les variétés. «La température intervient en fait selon deux modalités d'actions : les basses températures pour la levée de dormance et les hautes températures pour favoriser l'évolution des bourgeons après la levée de dormance».

Il est donc logique que les températures relativement fraîches du démarrage de la végétation augmente la durée et retarde la floraison. Cette caractéristique est en général considérée comme un inconvénient mais permet, par contre, d'avoir peu de problèmes de pollinisation (ITAPI, 8). (Courbes de températures, figure 1).

On remarque par ailleurs une tendance à une floraison un peu moins tardive avec l'âge des arbres, qu'ils soient importés ou fabriqués localement. L'enracinement plus important faciliterait-il le débourrement printanier en améliorant légèrement l'alimentation hydrique ? L'installation de l'irrigation localisée en 1980 permettra peut-être de vérifier cette hypothèse ainsi que l'influence sur l'induction florale.

Fructification.

Les récoltes sont bien sûr très variables selon les variétés mais aussi selon les porte-greffe dans certains cas. Elles sont moyennes à faibles dans l'ensemble (tableau 3) plus prometteuses dans les nouveaux essais à Carreau Alfred (tableau 4) bien qu'il s'agisse des premières récoltes. Aucun fruit valable n'a pu être cueilli à Cilaos.

Les arbres conduits en axe central ont une mise à fruit plus précoce, précocité accrue par la faiblesse du porte-greffe.

Les fruits arrivent à maturité entre début février et fin mai, soit avec trois à cinq semaines de retard par rapport aux dates normales en climat tempéré (tableau 2) ; le retard est beaucoup plus net pour les variétés tardives et correspond à un besoin en chaleur plus élevé (BIDABE, 2). Parallèlement à l'étalement de la floraison, les récoltes sur un même arbre peuvent s'échelonner sur près de un mois (rapports annuels 1978 et 1979). Nous n'avons cependant pas fait d'observations sur la correspondance entre les premiers et derniers fruits par rapport aux premières et dernières fleurs.

En termes moyens, les écarts floraison-récolte semblent être les mêmes. Ce retard constitue un avantage dans les conditions de la Réunion, car il permet de s'éloigner de la saison cyclonique, et de limiter les risques de chute par les vents de fruits, qui sont encore petits à cette époque.

Les calibres sont dans l'ensemble corrects mais pas très gros, bien que certaines variétés fassent exception ('Sign Tillish', 'Bismark', 'Vistabella'). On retrouve le même phénomène dans les régions de montagne en Europe, où l'on

TABLEAU 3 - Première collection plantée en 1971.

Variétés	M 26			M 106			Franc de Golden			
	récolte (kg)	poids moyen (g)	cir. P.G. (cm)	récolte (kg)	poids moyen (g)	cir. P.G. (cm)	récolte (kg)	poids moyen (g)	cir. P.G. (cm)	
Golden	1976	5,03	58	14,3	4,01	82	18,4	0		21,3
	1977	3,70	86	11	16,66	96	22,8	2,16	72	27,0
	1978	23,35	112	18	42,75	116	24,5	13,83	102	34,9
	1979	7,50	113	19,5	37,01	120	27,5	12,58	112	38,0
	$\frac{\Sigma}{m}$	39,89 9,97			90,44 22,61			28,57 7,14		95
Bismark	1976	0		10,6	0		10,8	0		13,8
	1977	3,95	120	11,2	9,29	132	11,4	0,20	202	18,9
	1978	6,31	243	21,2			20,8	6,53	159	22
	1979	7,67	178	21,5	10,59	189	21,8	2,50	193	26
	$\frac{\Sigma}{m}$	17,93 4,48		16,1	19,08 4,77		16,4	9,23 2,30		185
Franklin	1976	2,73	98	15	1,74	109	17			15,3
	1977	10,23	93	17	4,64	69	19,8			20,0
	1978	9,97	131	18	14,01	126	22,8	0,94	188	28,3
	1979	20,45	111	20	20,76	119	24,5	12,48	101	29,5
	$\frac{\Sigma}{m}$	43,42 10,86		17,5	41,15 10,36		21,0	13,42 3,35		144
Winter B	1976	5,45		19,5	2,54	149	17			23
	1977	11,37		22	12,37	130	20	1,8	138	29,3
	1978	10,01		26,7	3,71	114	22,35	4,58	86	42
	1979	30,86		28	19,6	132	24,5	10,86	128	43,5
	$\frac{\Sigma}{m}$	57,69 14,42		24	40,22 10,05		20,9	17,24 4,31		117
Jonathan	1976			12,3			13			13,8
	1977	6,12	74	13,0	6,87	74	13,8	6,08	87	15,3
	1978	1,82	140	16	0,24	120	20,5	7,07	131	21,5
	1979	10,27	137	18,0	10,78	123	21,3	5,77	123	23
	$\frac{\Sigma}{m}$	18,21 4,55		14,8	17,89 4,47		17,2	18,92 4,73		114

préfère les variétés triploïdes. Vraisemblablement, une meilleure connaissance des variétés et de la sévérité de l'éclaircissage, et surtout un appoint d'irrigation au printemps, devraient améliorer cette situation. De même, un aménagement de la fertilisation et des apports de chaux (le pH de Carreau Alfred est très bas) sont à étudier : on sait que les jeunes fruits en période de division cellulaire intense ont un besoin en calcium élevé et demandent un approvisionnement continu. En cas de déficience, la concurrence avec les autres organes en croissance peut se faire au détriment des fruits (VANG, 16).

RESULTATS

Récoltes (tableaux 3 et 4).

Pour des résultats plus complets on pourra se reporter aux rapports annuels d'activités de l'IRFA-Réunion 1976 à

1979 ; nous repreneons ici les plus significatifs.

Dans la première collection, les arbres ont été introduits greffés en avril 1971 de l'INRA d'Angers et plantés à 3 x 4 m.

Trois variétés se comportent nettement moins mal que les autres :

'Golden delicious' - 'Winter banana' - 'Franklin'.

Un second groupe de variétés est un peu moins favorables :

'Bismark' - 'Jonathan' - 'Allison's Pearmain' - 'Sign Tillish'.

Les autres ne conviennent pas du tout :

'Black Mac Intosh' - 'Valmore' - 'Nouvelle Europe' - 'Transparente jaune'.

Pour mieux percevoir la réalité de cet essai il faut rappeler que les arbres ont beaucoup souffert :

TABLEAU 4 - Récoltes des nouveaux essais à Carreau Alfred (conduite à axe central).

Variétés	P.G.	2 ^e pousse (kg)	3 ^e pousse		Dates de récoltes				
			Poids (kg)	fruits récoltés	fruits tombés	Jan.	Fév.	Mars	Avril
Vistabella	M9	0,3	0,8	7,7					
	M111	0,6	0,4	6,2					
	MM106	0,5	0,6	8,5					
Jersey Mac	M9	0,7	1,3	14,9					
	M111	0,7	0,7	9					
Akane	M9	1,1	0,2	3					
Anna	M26	0,4	0,05	0,5	5				
	MM106	0,5	0,6	6	20				
	M104	0,3			5				
	M111	0	0		5				
Winter banana	M26	1,2	0,9	6,7	11,5				
	M106	2,4	1,1	6,7	5				
	M104	0	0,6	4,5	6,5				
	M111	0,9	0		8				
Golden delicious	M106	1,1	0,8	8,5	5,5				
Belrène	M106	1,0	0,9	7	11,5				
Top red	M106	0,2	6,6	4	2				
Granny smith	M106	0	0,2	1,5	2				
Allison's Pearmain	M106	0,4							

Quelques fruits sur d'autres variétés en Collection en troisième pousse : Starkinson, Granny smith, Chantecler, Golden×Ajmi, Rome Beauty, Delbar estival, Ein Shemer.

- de tailles intempestives les premières années ; un début de formation en gobelet a retardé la mise à fruits ;

- de coups de vents contre lesquels ils n'étaient pas protégés ; un palissage sommaire a été installé en 1977 ;

- d'un manque d'eau pendant la période de démarrage de la végétation et de grossissement des fruits jusqu'en 1980.

Ces événements ont fortement limité la croissance des arbres, d'autant plus que le sol est très pauvre à cet emplacement.

Les récoltes des nouveaux essais plantés en 1977 sont récapitulés dans le tableau 4. S'il est encore trop tôt pour se prononcer sur la productivité, on peut néanmoins faire un certain nombre de remarques.

L'entrée en production rapide de l'axe est confirmée. Les variétés 'Golden delicious' et 'Winter banana' sont ici aussi dans le groupe de tête. Des nouvelles variétés comme 'Akane', 'Vistabella', 'Belrène', 'Jersey Mac' et 'Anna' s'annoncent comme intéressantes. Aucun résultat valable n'a été enregistré à Cilaos hormis 'Anna'.

Dans un verger privé, situé à 800 m d'altitude (M. LUCILLY) et planté de 200 arbres de la variété 'Anna', nous avons pu peser la récolte le 25 janvier 1980.

77,5 kg sur 50 arbres en deuxième pousse, soit 1,4 kg/arbre
54,9 kg sur 5 arbres en troisième pousse, soit 10,9 kg/arbre

Malgré l'absence de pollinisateurs, de tels résultats obtenus sur porte-greffe M106 sont satisfaisants et confirment la bonne adaptation de cette variété en zone chaude. C'est actuellement la seule de qualité et de productivité appréciable.

Les calibres observés se situent entre 65 et 75 pour les plus courants avec un maximum de 89, malgré une forme allongée des fruits en liaison avec la mauvaise fécondation. D'assez nombreux calibres 55-60 sont trouvés dans les bouquets par défaut d'éclaircissage, ces fruits étant eux aussi allongés.

Un comptage de pépins a été réalisé sur un petit échantillon de 18 fruits de calibres et formes différentes et a montré la présence de deux pépins ou moins dans 14 fruits, 3 dans un et un maximum de 4 pépins dans trois fruits, ces derniers étant plus arrondis.

Variétés.

Nous ne ferons pas ici de descriptions complètes des variétés, elles sont comparables à celles présentées par le

CTIFL dans ses brochures (5, 6) et par LE LEZEC (11).

Il faut se rappeler cependant que la période de maturité est plus échelonnée et légèrement retardée.

Les variétés non décrites dans les documents cités sont 'Franklin' et Allison's Pearmain', 'Sign Tillish', 'Bismark' et 'Anna'.

'Franklin' et 'Allison' sont striées, la première sur fond vert, la seconde sur fond jaune. De bonne qualité gustative, elles doivent être cueillies assez tôt et supportent mal la conservation. 'Allison' devient farineuse à complète maturité. 'Franklin' plus acidulée est plus agréable.

'Sign Tillish' est une grosse pomme verte à cuvette large. Parfumée et juteuse, elle est très sensible aux manipulations et se conserve mal.

'Bismark', fruit lavé rouge de forme légèrement aplatie, de bonne qualité gustative, se conserve bien.

'Anna', hybride de Golden et d'une variété israélienne de type rouge, a un fruit très attrayant. La forme allongée à tronconique, est très influencée par la pollinisation.

Cavité pédonculaire petite et étroite, parfois obstruée par le pédoncule charnu à la base, pédoncule moyen, extrémité pistillaire bosselée comme les Delicious rouges.

Coloration rouge vif à maturité, striée. Quelques plages vertes sur les fruits mal éclairés, lenticelles bien visibles.

Fleurit sur bois de un et deux ans.

'Anna' fructifie donc bien en altitude moyenne, en altitude plus élevée proche des climats tempérés et aussi à Angers.

C'est sans doute, comme dans bien des cas, ses géniteurs d'origines géographiques très éloignées qui lui confèrent cette acclimatation plus souple (CROSSA-RAYNAUD, 3).

Il se pose pour elle un problème de pollinisation car elle fleurit soit plus tôt que les autres, soit dans des zones où les autres variétés testées jusqu'à présent se comportent mal. Des introductions ont été faites pour trouver une variété bonne pollinisatrice. 'Ein Shemer', citée dans la littérature, fleurit peu et en tout cas pas en même temps.

Les hybrides créés par CROSSA-RAYNAUD entre 'Golden delicious' et une pomme tunisienne 'Ajmi' sont certainement ceux qui donneront les meilleurs résultats si l'on en juge par leur comportement à Carreau Alfred où ils fleurissent en même temps que 'Anna', ou dans quelques jardins à 600 m d'altitude où ils débourent correctement. De nouveaux clones de meilleure qualité ont été introduits en 1979 de la Station INRA d'Angers.

Plus récemment encore, quelques nouvelles sélections de l'IFAS en Floride viennent d'être importées, en particulier 'Dorsett Golden' qui aurait une floraison synchrone avec 'Anna'.

Enfin, deux variétés ornementales très florifères 'Everest' et 'Golden Gem' conseillées comme pollinisateurs des ver-

gers monovariétaux (LE LEZEC, BABIN, 12) ont également été greffées l'an dernier.

PROBLEMES PHYTOSANITAIRES

Les parasites animaux et végétaux sont peu nombreux. Cependant il faut surveiller attentivement le verger pendant la période chaude de novembre à mars. Au débourrement, des attaques sur fleurs sont dues à un cryptogame du genre *Colletotrichum*. Des traitements à base de Manèbe (180 g/hl), Zinèbe (200 g/hl), Ferbam (175 g/hl) ou Carbendazine produit systémique (30 g/hl), sont efficaces. En cours de végétation des attaques de puceron vert *Aphis pomi* de GEER, d'acariens (*Tétranyques* et *Phyllocoptes*) et de charançons (*Cratopus frappieri*) sont courantes et peuvent compromettre le développement du système foliaire. Les pesticides les plus efficaces sont :

- le diéthion pour les pucerons et acariens (surtout les oeufs) à la dose de 100 g/hl. Ce produit, non dangereux pour les abeilles, peut donc être utilisé pendant la floraison.

- l'endosulfan pour les pucerons et charançons à la dose de 35 g/hl. Il est non dangereux pour les abeilles.

- le diméthoate, produit systémique et très persistant pour les charançons, pucerons et acariens à la dose de 50 g/hl.

A l'approche de la récolte, il se développe des pourritures de type *Alternaria* ou *Monilia* sur les fruits. Des traitements préventifs à base de cuivre (250 g/hl) ou de méthyl thiophanate (70 g/hl) permettent de bien contrôler ces parasites. Un champignon très fréquent en Métropole, la tavelure, est à la Réunion occasionnel et peut être contrôlé avec ces mêmes produits.

Tout au cours de l'année, il faut surveiller les chancres qui peuvent se développer au collet des arbres. Un badigeonnage avec une peinture à base de cuivre (chaux éteinte plus sulfate de cuivre plus huile de lin) a une action préventive efficace et durable.

Enfin, à la plantation, des plants garantis sains éviteront à l'arboriculteur des accidents de chute de vigueur ou de production occasionnés par des virus ou des bactéries. Beaucoup de pommiers anciennement introduits dans l'île sont atteints de CL SV, un virus transmissible par greffe mais dont on ne connaît pas l'insecte vecteur. Il faut donc s'abstenir, lors des multiplications, d'utiliser des marcottes non indexées.

CONCLUSION

Les résultats de production obtenus sur quelques variétés nous laissent espérer des rendements proches de ceux enregistrés en Métropole, 40 à 50 kg/arbre contre 30 à 35 kg/arbre dans nos conditions. La nécessité absolue du palissage doit permettre de porter la culture du pommier à des densités élevées (1.500 à 1.800 arbres/ha) pour rentabiliser au

maximum les coûts d'installation du verger.

D'autre part, la réussite complète de culture du pommier en zone tropicale obtenue par l'Afrique du sud dans la région d'Elgin climatologiquement proche des hauts de l'ouest de la Réunion est un encouragement non négligeable. Bien entendu des difficultés subsistent notamment dans les domaines suivants : choix variétaux encore restreints, la contrainte de l'altitude pour obtenir des froids hivernaux suffisants, disponibilité en eau à l'époque du débourrement des arbres. Les coûts d'installation du verger demeurent très élevés surtout si l'on ajoute la construction d'une retenue collinaire pourtant indispensable.

Nous avons donc pu nous rendre compte que la culture du pommier est envisageable dans certaines zones tropicales d'altitude, mais il reste encore beaucoup de travail à faire dans ce domaine. Quelques chercheurs israéliens, américains, mexicains s'y intéressent. En Europe, un certain nombre de personnes travaillent en serre, en phytotron, sur divers aspects de la dormance. Nous avons la chance d'avoir, à la Réunion, des variations climatiques importantes du fait de l'altitude sur de très courtes distances.

La sélection variétale reste la tâche la plus importante et

la plus urgente à accomplir, pour connaître maintenant les capacités d'adaptation et de production des variétés ; cela devrait aboutir rapidement.

Si la conduite en axe central correspond le mieux à la physiologie de cette espèce, elle demande à être confirmée dans les conditions tropicales ; mais surtout d'autres travaux devront être entrepris sans tarder pour maîtriser les techniques culturales sans lesquelles il est difficile de prétendre avoir des rendements élevés en fruits commercialisables. Plus spécialement, une étude fine de l'évolution des rameaux et des productions permettrait d'appliquer une taille appropriée, un éclaircissage adéquat.

L'irrigation, la fertilisation, le contrôle sanitaire, l'application de retardants de croissance, d'hormones pour l'éclaircissage chimique, la conservation, sont autant de thèmes à aborder dans un proche avenir.

La consommation de pommes très importante dans l'île (juste après celle des agrumes) justifie un effort de développement. Il est donc valable de promouvoir cette culture pour faire profiter les arboriculteurs réunionnais d'un marché qui leur échappe encore.

BIBLIOGRAPHIE

1. AUBERT (B.). 1980. Compte-rendu de mission en Afrique du sud. *Doc. IRFA-Réunion*, 55 p.
2. BIDABE (B). INRA Angers.
L'action des températures sur l'évolution des bourgeons de l'entrée en dormance à la floraison.
96e Congrès de la Sté Pom. de France, oct. 1965.
3. CROSSA-RAYNAUD (P.). INRA Bordeaux.
L'acclimatation des variétés fruitières.
Ann. Amélior. Plantes, 1977, 27 (5), 497-507.
4. CROSSA-RAYNAUD (P.), SAUNIER, LE LEZEC.
Rapport de mission en Algérie (17-22 mai 1977).
5. CTIFL (Centre technique interprofessionnel des Fruits et Légumes)
Nouvelles variétés de pommier,
CTIFL - Documents n° 59, IVe trim. 1978.
6. CTIFL.
Description de variétés et de porte-greffe.
CTIFL - Documents n° 62, IIe trim. 1979.
7. GAILLARD (J.P.). IRFA Montpellier.
Recherches agronomiques et productions fruitières à la Réunion.
Document IRFA, mai 1979.
8. ITAPI (Institut technique de l'Apiculture).
La pollinisation du pommier.
06/78.
9. JONKERS (H.). Netherlands.
Bud dormancy of apple and pear in relation to the temperature during the growth season.
Scientia Horticulturae, 1979, 10, 149-154.
10. LESPINASSE (J.M.). INRA Bordeaux.
La conduite du pommier.
Brochure CTIFL-INVUFLEC, Jan. 1977.
11. LE LEZEC (M.). INRA Angers.
Quelques variétés de pommiers pour un renouvellement du verger français.
La Pomologie française, mai 1973, tome XV, n° 5.
12. LE LEZEC (M.) et BABIN (J.).
Deux pommiers ornementaux pour la pollinisation des vergers monovariétaux.
Arboriculture fruitière, fev. 1979, n° 300.
13. LICHOU (J.) et FOURNIER (P.). IRFA Réunion.
Premiers résultats des collections de pommiers.
Document Réunion annuelle IRFA, 1977, n° 90.
14. LICHOU (J.). IRFA Réunion.
La multiplication du pommier en zone tropicale.
Fruits, vol. 35, n° 12, p. 769-777, 1980.
15. IRFA-Réunion.
Espèces et variétés fruitières introduites à l'IRFA-Réunion.
Document Réunion annuelle IRFA, 1980.
16. VAN G. PETERSEN (Denmark).
Calcium nutrition of apple trees : a review.
Scientia Horticulturae, 1980, 12, 1-9.