

# CONTRIBUTION A L'ÉTUDE

## des Collections vivantes Botaniques et Horticoles de la Villa Thuret <sup>(1)</sup>

### I - LES AGRUMES

par **M. SIMONET** et **R. CHOPINET**

INGÉNIEURS HORTICOLES

#### HYBRIDES

Nous avons déjà signalé qu'il existe quelques hybrides intéressants d'Aurantiacées dans les collections de la Villa Thuret en citant les Tangerines et les Tangelos. Certaines variétés de Mandarines y sont greffées sur des porte-greffes hybrides, et nous pouvons encore y noter quelques exemplaires de « *Citranges* » (Rusk et Cunningham), hybrides réalisés entre le Poncirier trifoliolé et l'Oranger doux.

En outre, POIRAULT (1932) a cité l'existence de **Limequat** (Lime × Kumquat) et de **Citrangquat** (Citrang × Kumquat) qui n'ont pas été retrouvés au cours de l'inventaire que nous avons effectué en 1936 à notre arrivée à Antibes.

Un grand nombre de ces hybrides, tels ceux réalisés avec le Poncirier et surtout avec les Kumquats, ont été créés dans le but d'obtenir des Agrumes fruitiers résistant aux froids, et nous pensons que certains, tels les Limequats, Orangequats, etc... pourraient être cultivés dans les localités chaudes du littoral de la Bretagne comme le suggère A. CHEVALIER (1922) pour la Mandarine Satsuma. A ce sujet, signalons qu'il existe à l'Arboretum Vilmorin, à Verrières (Seine-et-Oise), un hybride trigénérique (**Citrus** × **Poncirus**) × **Fortunella**, le **Thomasville Citrangquat**, qui est cultivé en pleine terre (2).

La liste des hybrides intergénériques et interspécifiques chez les Agrumes est fort longue et souvent confuse. Le problème est en effet complexe par suite de l'existence de nombreux hybrides naturels, ou supposés tels, rapportés à des parentés imprécises, parfois même contradictoires, suivant les botanistes qui les ont étudiés. Il n'en est pas de même pour les hybrides obtenus expérimentalement dont les parents sont, dans la plupart des cas, parfaitement connus.

De plus, on sait que beaucoup de **Citrus** cultivés sont sujets à donner des mutations ou sports, qui, multipliés, sont à même d'engendrer des individus nouveaux ; et certains de leurs caractères peuvent les faire assimiler à des hybrides.

Par suite de cette grande complexité, nous limiterons cet exposé aux principaux hybrides interspécifiques et intergénériques d'Agrumes ou supposés tels qui ont été signalés entre les espèces fruitières suivantes : *C. Aurantium* (Bigaradier) et *C. sinensis* (Oranger doux), *C. aurantifolia* (Lime), *C. Medica* (Cedrat), *C. maxima* (Pamplemousse), et *C. nobilis* (Mandarinier) ; sont également connues les hybrides intergénériques entre **Citrus**, **Poncirus** et **Fortunella**.

Nous les diviserons comme suit :

#### A. — HYBRIDES INTERSPÉCIFIQUES DU GENRE CITRUS

#### B. — HYBRIDES INTERGÉNÉRIQUES

##### 1° HYBRIDES BIGÉNÉRIQUES.

- a) Hybrides **Citrus** × **Poncirus** (3).
- b) Hybrides **Citrus** × **Fortunella**.

(1) Voir « Fruits d'Outre-Mer », Vol. 2, n° 5, 1947.

(2) Cette plante, cultivée le long d'un mur exposé à l'Ouest depuis plus de 15 ans a parfaitement résisté aux hivers rigoureux de ces dernières années ; elle fleurit, mais ne fructifie pas.

(3) On sait que le signe × indique, non seulement une combinaison hybride, mais encore le sens dans lequel le croisement a été effectué ; le premier parent cité étant la ♀. Mais, dans le cas présent, la plupart des hybrides mentionnés résultant de croisements naturels, le sens de l'hybridation n'est pas connu et ne peut donc être précisé, aussi le premier parent indiqué peut-être aussi bien la plante ♀ que la plante ♂.

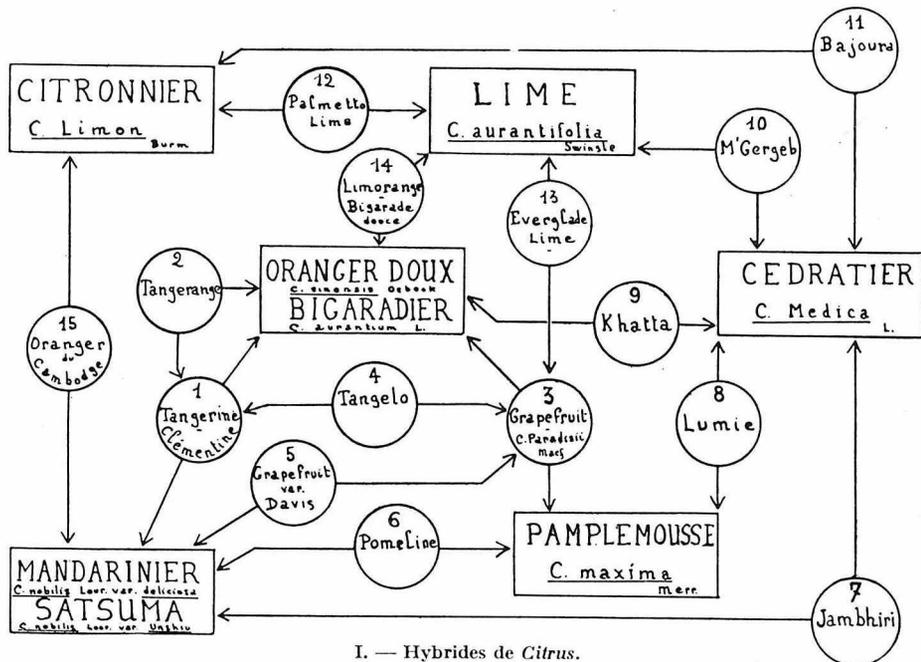
2° **HYBRIDES TRIGÉNÉRIQUES** : **Citrus** × **Poncirus** × **Fortunella**.

**A. - HYBRIDES INTERSPÉCIFIQUES DU GENRE CITRUS**

(Voir tableau I)

**1. — TANGERINE (Mandarine × Orange ou Bigarade).**

On désigne sous ce nom de nombreuses variétés de Mandarines dont les caractéristiques les ont fait rattacher par certains spécialistes à ce groupe d'hybrides, telles sont les anciennes variétés **Dancy Tangerine** (1871 par G. DANCY); **King Siam**, etc... La **Clémentine** a été décrite par TRABUT (1902 *a* et *b*) comme un hybride naturel **Mandariner** × **Bigaradier** var. *Granito*. M<sup>lle</sup> FRÉMONT (1935) rapporte que, selon l'opinion du D<sup>r</sup> TRABUT, l'Orange douce serait issue du croisement :



I. — Hybrides de Citrus.

*C. nobilis* × *C. bigaradia*. Pour quelques botanistes, le Mandarinier *Unshiu* serait un hybride Mandarinier × Oranger (A. CHEVALIER, 1922), il est intéressant pour sa résistance au froid.

**2. — TANGERANGE (Tangerine × Oranger)**

Hybride réalisé par WEBER et SWINGLE (GUILLAUMIN, 1917), en Floride du croisement Dancy Tangerine × Orange Pearson Brown.

**3. — GRAPEFRUIT (Pamplemousse × Orange ou Bigarade)**

C'est le *C. Paradisii* Macf. (pour certains **Pomelo** [1]), considéré par plusieurs auteurs comme d'origine hybride (GUILLAUMIN, 1917). Il est regardé par d'autres

comme issu probablement de mutation (A. CHEVALIER, 1937). Selon RENIKING et GROFF (1923), le Pummelo siamois nommé *Kao Pan* serait un hybride *C. maxima* × *C. sinensis*.

**4. — TANGELO (Tangerine × Grapefruit).**

Hybride obtenu expérimentalement en Californie (SWINGLE et ROBINSON, 1923), plusieurs variétés : **Sampson Tangelo**, **Thornton Tangelo**, etc... existent dans les collections du Jardin Thuret.

**5. — GRAPEFRUIT var. DAVIS (Grapefruit × Mandarin).**

Variété de Grapefruit à acidité relativement faible (pH > 3,5) donné par J. CHOPPIN de JANVRY (1936) comme issue du croisement d'un Grapefruit et d'un Mandarinier.

**6. — POMELINE (Mandarine × Pamplemousse).**

Hybride naturel signalé par TRABUT (1902 *a*) et remarqué dans un semis de Mandarinier ; le même auteur (1902 *a*) fait connaître qu'en Floride, HUBARD a décrit une Tangerine de même combinaison hybride.

**7. — JAMBHIRI (Mandarine × Cedrat).**

Ces plantes sont considérées comme des hybrides (GUILLAUMIN, 1917). Toutefois, TANAKA (1933) rattache le Jambhiri de l'Inde au *C. Limonia* Osbeck. (Citron de Canton).

[1] Le terme *Pomelo*, employé surtout par les Américains et les S. Africains pour désigner les Grapefruits porte à confusion. Selon A. CHEVALIER, ce mot se rapporterait surtout aux Pamplemoussières (*C. maxima*).

8. — LUMIE (Cedrat × Pamplemousse).

Les Lumies seraient des hybrides naturels (GUILLAUMIN, 1917) ; RISSO et POITEAU (1818) en font le *C. lumia*. Ce sont des plantes anciennes, peu répandues actuellement. On en rencontre parfois sur notre littoral méditerranéen une variété nommée : Poire du Commandeur.

9. — KHATTA (Cedrat × Orange).

Il en existe de nombreuses formes qui ont été considérées comme des hybrides naturels (GUILLAUMIN, 1917). Le **Karna** et le **Citron de Floride** (*Rough Lemon*) appartiendraient à cette même combinaison. Pour TANAKA, c'est le *C. Limonia* Osbeck. var. *Khatta* (CHEVALIER, 1943 a).

10. — M'GERGEB (Cedrat × Lime).

*Citrus* marocain supposé hybride naturel par

et la **Meski** (douce sans acidité) et peut-être le **Citron doux** (GUILLAUMIN, 1917). La **Bigarade douce** est encore pour ce dernier auteur un hybride présumé entre le Bigaradier et la Lime, mais on pourrait aussi bien admettre certaines Limoranges comme des mutations de bourgeons.

15. — ORANGER DU CAMBODGE (Citron × Mandarine).

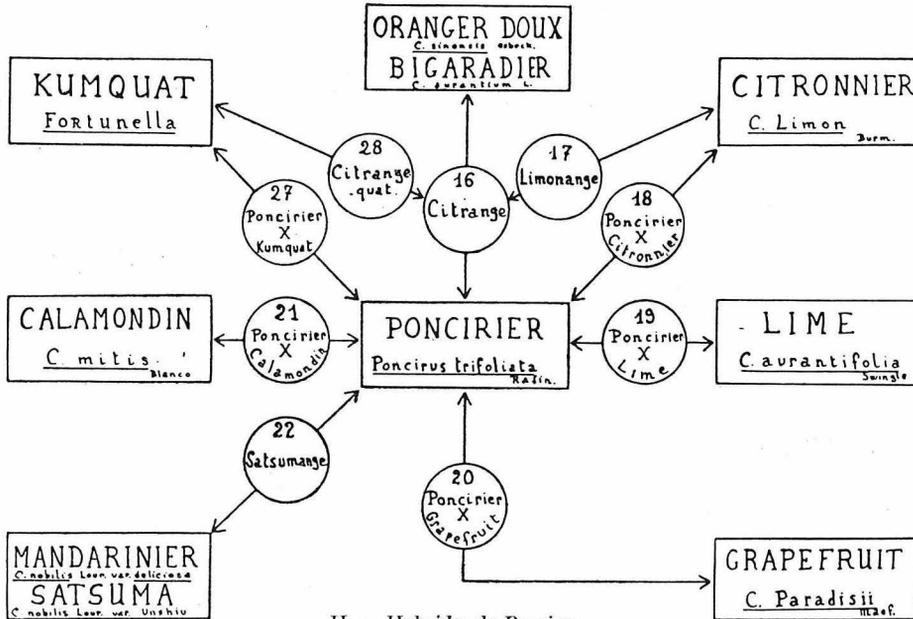
*Citrus* de l'Indochine, à fruits doux, considérés comme hybrides (GUILLAUMIN, 1917) (1).

B. — HYBRIDES INTERGÉNÉRIQUES

1° HYBRIDES BIGÉNÉRIQUES.

a) Hybrides *Citrus* × *Poncirus* (voir tableau II).

La grande rusticité du *Poncirus trifoliata* (résiste à — 15°) et l'arrêt de sa végétation pendant toute la



II. — Hybrides de *Poncirus*.

TRABUT (1912). Avec les Khattas, il est employé comme porte-greffe.

11. — BAJOURA (Cedrat × Citron).

*Citrus* de l'Inde, regardés comme hybrides naturels (GUILLAUMIN, 1917).

12. — PALMETTO LIME (Lime × Citron).

13. — EVERGLADE LIME (Lime × Grapefruit).

Ces deux derniers hybrides ont été réalisés par WEBER, en Floride (GUILLAUMIN, 1917).

14. — LIMORANGE (Lime douce × Orange).

TRABUT (1903 et 1904), après étude de l'Orange **Blanche de Blidah**, donne à cette plante une origine hybride. Il en serait de même pour l'Orange **Impériale**

période hivernale ont, dès la fin du siècle dernier, attiré l'attention sur cette espèce. Beaucoup d'hybrideurs l'ont employé comme géniteur dans de nombreux croisements pour tenter d'améliorer la rusticité des Orangers doux, des Citronniers, etc...

Voici quelques-uns de ces hybrides :

16. — CITRANGE (Poncirus × Orange ou Bigarade).

Il en existe actuellement de très nombreuses formes (Citrange de Montauban, les Willits, Rusk, Colman, Morton, Saunders, Etonia, Cunningham, Savage Citrange, etc...). Tantôt le géniteur *Citrus* appartient

(1) Cependant, en 1924, par suite de la fertilité de ces *Citrus*, le même auteur est amené à douter de leur nature hybride et conclue que l'*Oranger du Cambodge*, tout en étant certainement distinct du *C. nobilis*, est une espèce non décrite.

au Bigaradier, tantôt à l'Oranger doux. Ce sont des hybrides résistants au froid (— 10° à — 15°) utilisés comme porte-greffe. Cette combinaison fut réalisée, pour la première fois, presque simultanément, en France par A. BERNARD en 1894 (ANDRÉ, 1905) et en Floride par H. J. WEBER et W. T. SWINGLE (1904). Le premier est connu sous le nom de Citrange de Montauban, le second sous celui de Rusk Citrange.

Dans le but d'obtenir des fruits comestibles, le Citrange fut recroisé avec l'Oranger doux, en particulier par A. BERNARD (ce recroisement a été connu sous le nom de Citrange de Montauban amélioré).

#### 17. — LIMONANGE (Citron × Citrange).

Cette combinaison a été réalisée par BERNARD pour créer un Citronnier moins frileux : il fut nommé par GUILLAUMIN (1920) : Limonange de Montauban.

#### 18. — PONCIRE × CITRON.

#### 19. — PONCIRE × LIME.

#### 20. — PONCIRE × GRAPEFRUIT.

#### 21. — PONCIRE × CALAMONDIN (*Citrus mitis*)

Ces quatre derniers hybrides ont été effectués aux Etats-Unis (SWINGLE, 1914-1917) en vue d'obtenir des plantes résistantes au froid.

#### 22. — SATSUMANGE (Poncire × Mandarine Satsuma).

Selon GUILLAUMIN (1920), NORMAN a réalisé en 1893 en Louisiane le croisement Poncire × Mandarine Satsuma. Ce nouvel hybride dénommé Satsumange de NORMAN aurait supporté des hivers de — 11° à — 13°.

L'hybride Poncire-Mandarine est également connu, il a été effectué en Amérique dans le même but (SWINGLE, 1914-1917).

#### b) Hybrides *Citrus* × *Fortunella* (voir tabl. III).

Comme nous l'avons déjà mentionné, le Kumquat a le double avantage de présenter un repos hivernal très marqué (il supporte ainsi de basses températures) et il est résistant au chancre. Ces qualités précieuses ont été exploitées par des hybridations qui ont donné, d'abord aux Etats-Unis, et plus récemment en U.R.S.S. (avec différentes espèces de *Citrus*), des plantes ayant les qualités des *Fortunella*. Contrairement aux croisements *Citrus* × *Poncirus* qui ne produisent que des fruits immangeables, mais assez gros, les hybrides *Citrus* × *Fortunella* donnent directement de petits fruits comestibles.

Parmi les principales hybridations signalons :

#### 23. — ORANGEQUAT (Orange × Kumquat).

Cette combinaison fut réalisée en 1933, à l'Institut de Soukhoum (U.R.S.S.) (Zaretsky, 1936).

#### 24. — LIMEQUAT (Lime × Kumquat).

Hybride obtenu en 1909 par SWINGLE (1915) entre la Lime commune et les Kumquats rond et oval.

Les principaux hybrides de cette combinaison sont connus sous le nom : *Eustis Limequat* et *Lakeland Limequat* (SWINGLE et ROBINSON, 1923).

#### 25. — LIMONQUAT (Citron × Kumquat).

L'hybride a été effectué en Amérique (SWINGLE et ROBINSON, 1923). Les fruits de cette combinaison ressemblent assez à ceux des Limequats ; dans une certaine mesure ils peuvent, comme les précédents, remplacer les Citrons dans les régions où les conditions thermiques ne permettent pas leur culture.

#### 26. — CITRON × LIMEQUAT.

Selon ZARETSKY (1936), tandis que les croisements entre les différentes espèces de *Citrus* et de *Fortunella* d'une part, et les *Poncirus* d'autre part, donnent un pourcentage infime d'hybrides, les croisements de *Citrus* et de *Limequats* donnent des résultats très satisfaisants approchant de 100 % de réussite. L'hybride *Citron* × *Limequat* réalisé à Soukhoum, possède bien les qualités des Kumquats.

c) Hybride *Poncirus* × *Fortunella* (voir tableaux II et III).

#### 27. — PONCIRE × KUMQUAT.

Ces hybrides effectués aux Etats-Unis (SWINGLE, 1914-1917) furent difficiles à réaliser et à élever ; ils seraient sans valeur pratique (SWINGLE et ROBINSON, 1923). Plus récemment en U.R.S.S., à Soukhoum, des combinaisons semblables furent obtenues, et ZARETSKY (1936) les donne comme des porte-greffes ayant un intérêt pratique pour les régions subtropicales-soviétiques.

2° HYBRIDES TRIGÉNÉRIQUES (Voir tableaux II et III).

#### 28. — CITRANGEQUATS (Kumquat × Citrange).

Hybrides trigénériques, vigoureux, résistants au froid et à la gommose. SWINGLE, au cours du printemps et de l'été 1909, obtint, à partir de nombreux croisements, 67 citrangequats, la plupart issus du Kumquat oval et d'un Citrange, ce dernier étant le parent ♂. Le 1<sup>er</sup> connu fut le *Thomasville Citrangequat* (*Kumquat oval* × *Willits Citrange*). Un autre hybride du même groupe est le *Sinton Citrangequat* ayant pour parent le *Rusk Citrange* et le *Kumquat oval*. Citons encore le *Telfair Citrangequat*, de même origine que le *Thomasville* (SWINGLE et ROBINSON, 1923). Selon ZARETSKY (1936), les Citrangequats sont des hybrides très intéressants pour le Sud de l'U.R.S.S. (surtout le *Thomasville*) tant par leurs fruits consommés frais, que pour la confection de marmelades et la préparation de boissons rafraîchissantes. De plus, par suite de leur grande qualité (résistance au froid et immunité au chancre), ces hybrides doivent être considérés comme de bons géniteurs pour l'amélioration des *Citrus* par hybridations. Ils sont encore

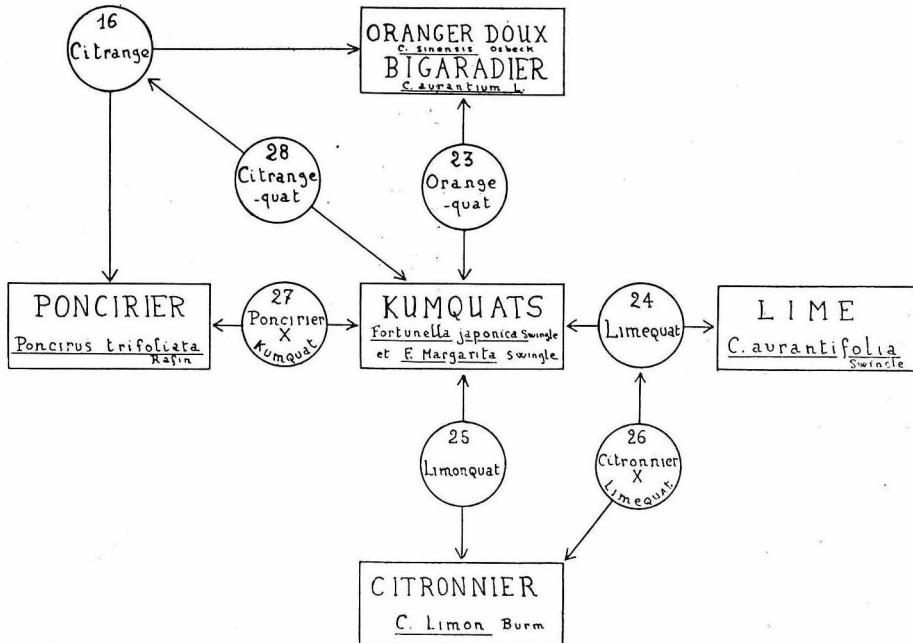
intéressants en tant que porte-greffe, surtout pour les Mandarines Satsuma.

### CULTURE

Dans les localités les mieux exposées et les plus abritées de notre littoral, toutes les variétés d'Oranges et de Mandarines viennent bien ; aussi sommes nous tout à fait d'accord avec JEAN (1937) (1) pour souhaiter le développement de ces cultures, soit par la création de nouvelles plantations, soit par la régénération des vieux sujets. Bien entendu, du point de vue économique, aucune concurrence n'est à envisager, ni à redouter pour nos territoires d'Outre-Mer ; d'après TISSOT (1939), la production métropolitaine moyenne est annuellement de 10.000 quintaux alors que nos

Toutefois, la culture des Aurantiacées ne peut être entreprise avec succès que lorsqu'on peut disposer d'eau pour des irrigations pendant la période chaude de Juin à Octobre (de MAZIÈRES, 1934).

La **plantation** se fait, de préférence, à la sortie de l'hiver-début du printemps, époque du relèvement de la température du sol. Elle se fait généralement en motte, mais elle peut fort bien réussir à racines nues si l'on fait subir aux sujets quelques soins appropriés : arrachage soigné de façon à leur conserver le maximum de racines, pralinage immédiat, effeuillage partiel ou total, puis cuvette d'arrosage, paillis et protection de la tige par badigeonnage avec un lait de chaux (J. BRICHET, 1935). Dans de telles conditions, la technique de plantations des Agrumes à racines nues, de plus en plus employée en grande culture, tout en



III. — Hybrides de *Fortunella*.

importations en 1936, ont dépassé 3 millions de quintaux dont 35 % en provenance de nos possessions françaises. Les Agrumes métropolitains seront toujours chers, mais les fruits récoltés et consommés sur place ont tout de même des qualités et une valeur commerciale supérieures aux fruits d'importation.

D'une manière générale les **Citrus** préfèrent les expositions ensoleillées ; à l'ombre, ils fructifient mal (JARRY-DESLOGES, 1934) ils sont peu difficiles sur la nature du sol ; ils ne craignent que les extrêmes : sols trop calcaires, trop argileux, trop siliceux (de NOTER, 1896) ou encore salées (1 % de chlorure).

permettant une assez bonne reprise, facilite les manipulations, les transports et réduit les frais de main-d'œuvre.

La 1<sup>re</sup> année, il est recommandé d'arroser abondamment, surtout pendant la période sèche de l'été. Suivant les espèces, les arbres sont plantés à environ 5 ou 6 mètres les uns des autres, ce qui fait une densité de 250 à 450 arbres à l'hectare. Une plantation un peu espacée, favorisant l'aération des arbres, est utile dans la lutte contre les fumigines et les cochenilles.

Les soins culturaux sont minimes. Après une **taille** de formation et le maintien des arbres en boule, il suffit d'émonder et d'éclaircir la partie centrale. Un **labour** annuel, suivi assez fréquemment d'une bonne

(1) Directeur honoraire des Services Agricoles des Alpes-Maritimes.

fumure d'engrais organiques à décomposition lente (30 kgs par arbre) qui sera complétée par des engrais chimiques. Deux **irrigations** mensuelles pendant la période sèche de l'été, surtout sur les jeunes arbres. **Destruction** des mauvaises herbes lorsqu'elles sont trop envahissantes et surtout **lutte contre les parasistes**, en particulier les cochenilles dont on se débarrasse aisément par des pulvérisations d'huiles blanches du commerce.

A défaut d'abri naturel, il est indiqué de protéger les plantations par des **écrans** brise-vents (*Cyprès*, *Casuariana*, etc...) qui protégeront les arbres des froids, des vents violents, des embruns (au voisinage de la mer) qui font tomber les feuilles, brûlent, dessèchent les jeunes rameaux et les fleurs. On les placera du côté des vents dominants.

Les *Citrus* souffrent principalement du *froid* parce qu'ils sont en végétation pendant toute la période hivernale, mûrissant leurs fruits, préparant leur floraison, très précoce. Dans les endroits humides, chauds, où la végétation est plus active, les baisses de température sont particulièrement néfastes aux *Citrus* et leur sensibilité dépend alors de l'état de leur végétation, différente d'une espèce à une autre. Les comparaisons faites entre le Jardin Thuret et Menton, par JARRY-DESLOGES (1934) sont très nettes à ce sujet. A noter que les jeunes sujets, les individus isolés, les arbres en mauvais état sanitaire, sont plus sensibles que les exemplaires plus âgés, sains et plantés en groupe. Il est recommandé à l'arrière saison d'éviter de pousser les arbres à la végétation, soit par des arrosages, soit par apports d'engrais azotés, tardifs.

Généralement, ce sont les feuilles et les extrémités des rameaux qui sont atteints. Lorsque le froid a touché le bois, on attend éventuellement la repousse de nombreux bourgeons (courant de l'été), et on taille ou on recupe juste au-dessus en prenant soin de recouvrir les plaies de mastic.

La même pratique s'opère sur les sujets âgés, languissants que l'on peut dans une certaine mesure rajeunir par un recepage très sévère des branches maîtresses.

## RÉCOLTE

Sur la Côte d'Azur la maturation des Oranges commence dès fin Octobre, début Novembre, donne son plein pour les fêtes de Noël et du jour de l'An et se termine en Mars-Avril avec les variétés tardives.

A) Maturité précoce (Novembre) :

Oranges : **Golden Buckeye, Orange d'Été** (1);  
Mandarines : **Clémentine, Mandarine de pays, Satsuma** ;  
Citrons : **Citron des 4 saisons** (1).

B) Maturité moyenne (Décembre-Février) :

Oranges : **Navalencia, Alger Navel, Washington Navel, de Nice, Maltaise, Jaffa, Douce, Blanche de Blidah** ;

Grapefruits : **Duncan, Mac Carthy, Marsh seedless, Royal, Triumph** ;

Bigarade : **Ordinaire, Suntara** ;

Citrons : **Lisbon, Eureka** ;

Kumquats : **rond, oval**.

C) Maturité tardive (Mars-Avril) :

Oranges : **Valencia late, Brésilienne**.

Orangers, Mandariniers et Grapefruits sont à même de donner une récolte de plusieurs centaines de fruits par arbre (600 à 1.000 et même plus).

L'existence des pépins est une condition très variable, non seulement sur les différents fruits d'un même arbre, mais encore d'une année à l'autre, et les variétés aspermes en présentent presque toujours quelques-uns. On sait que cet état dépend beaucoup de la pollinisation, aussi certaines variétés ne sont aspermes qu'en plantations isolées, et donnent au contraire de nombreux pépins lorsqu'elles sont en contact avec d'autres variétés (TRABUT, 1923) ; la fécondation croisée étant à peu près constante chez la plupart des Agrumes.

Pour la Clémentine, LACARELLE et MIEDZYRZECKI (1936 et 1937) ont montré expérimentalement qu'il n'y avait obtention des fruits vraiment aspermes et parthénocarpiques qu'après fécondation de la variété par elle-même (autofécondation), d'où l'intérêt de créer des Orangeries homogènes constituées par une seule et même variété (BRICHET, 1937).

## MULTIPLICATION

Toutes les variétés nommées d'Agrumes se propagent ordinairement et facilement par greffes, plus rarement par boutures ou marcottes.

Les **porte-greffes** employés dans le midi sont surtout le Bigaradier et le Poncirier, ce dernier à cause de sa résistance au froid ou plutôt de sa non végétation hivernale. Toutefois, il est lent à se mettre en végétation au printemps et donne des arbres de petite taille. Le Citronnier est parfois aussi utilisé, son système racinaire le rendant très propre aux terrains secs et aux expositions chaudes (POIRAULT, 1912).

Les sujets généralement issus des semis, sont de vigueur très irrégulière, bien que les phénomènes de polyembryonie, correctement interprétés, devraient faciliter la formation des clones aussi réguliers que ceux obtenus par tout autre procédé de multiplication asexuelle (MIEDZYRZECKI, 1936). Le bouturage du Bigaradier est parfois utilisé, mais les pieds obtenus seraient moins robustes bien qu'étant d'une mise à fruit plus précoce (ROLET, 1930). Ces dernières années, comme nous l'avons déjà mentionné, les Américains ont préconisé des hybrides intergénériques (Citranges, Citrangequats, etc...) résistants au froid et au chancre.

(1) Variété à fructification s'échelonnant sur presque toute l'année.

On greffe les jeunes sujets en écusson, en Août sur rameaux de l'année, au printemps sur rameaux de l'année précédente. Sur les vieux sujets, on greffe en couronne après recépage des branches de charpente, ce qui peut être un excellent moyen de rajeunissement et de standardisation des plantations.

Le **choix des greffons** s'impose tout particulièrement chez les Agrumes qui, tous, à des degrés divers, ont tendance à muter, (TRABUT, 1923). Si quelques-unes de ces mutations se sont montrées avantageuses, progressives, donnant naissance à des variétés nouvelles, telles les Oranges *Washington Navel* (issue de l'Orange du Portugal), *Thomson*, *Golden Buckeye*, *Roberston* (issues à leur tour de *Washington Navel*), la *Mandarine Wase* (issue de la *Mandarine Satsuma Owari*), d'autres sont désavantageuses, se traduisant par des variations régressives qui font dire parfois aux agrumiculteurs que leur variété « dégénère ». Ainsi chez la *Washington Navel* qui mute très fréquemment, SHAMEL, POMEROY et CARYL (1925 *a, c, d* et 1926) ont signalé l'apparition de branches donnant par exemple, soit des fruits peu ou pas juteux à peau épaisse, soit des fruits côtelés, soit encore des petits fruits, soit enfin des fruits à peau lisse et fine à l'apex et épaisse et rugueuse au pédoncule, qui toutes se perpétuent si les greffons sont prélevés sur ces rameaux. Ils trouvent encore (1925, *b*) une mutation improductive, bien qu'étant de végétation vigoureuse et à fruits de forme irrégulière.

Ces auteurs ont noté par ailleurs (1923) que le nombre ou la quantité des fruits produits par les arbres est un caractère transmissible capable de se maintenir par propagation asexuée. Leurs travaux montrent également que la présence de variations improductives trouvées dans certains vergers peut être due à la multiplication accidentelle des mutations de bourgeons portant ce caractère.

Il en résulte donc qu'au moment du greffage, le choix des greffons est de la plus grande importance; il doit être fait avec soin de manière à éviter que les variations improductives ou sans intérêt ne soient propagées.

## AMÉLIORATION

Sans aucun doute on peut encore espérer perfectionner les Agrumes actuels. Il semble que l'on ait voulu surtout faire jusqu'à ce jour l'inventaire et l'étude du matériel connu en culture. L'hybridation n'a pas toujours été faite méthodiquement et le sujet est loin d'être épuisé. Des croisements raisonnés entre variétés méritantes à divers titres ont été faits avant notre départ d'Antibes; en tout cas, ils doivent être effectués par des Organismes ou des Instituts qui ont la pérennité.

Des prospections sont encore à faire dans les cultures et surtout dans les centres d'origine, c'est-à-dire les réservoirs de gènes, pour rechercher les genres, les espèces, les variétés ou les types les plus intéressants tant au point de vue valeur fruitière qu'au point de vue résistance au froid, à la sécheresse, aux parasites. On sait que de nombreuses variétés sont nées par mutations: les Navels (TRABUT, 1923), probablement les Sanguines, certaines Mandarines telle la *Satsuma Wase* (TANAKA, 1923), les Grapefruits (CHEVALIER, 1937); leur détection, leur sélection doivent également faire partie d'un programme de travail visant à l'amélioration des Agrumes. Enfin et peut-être surtout, la question des porte-greffes doit être étudiée; les recherches systématiques et comparatives à leur sujet sont à peine commencées. Des hybridations interspécifiques et intergénériques sont à continuer en vue de trouver pour chaque sol, chaque climat, chaque région, les sujets appropriés à telle et telle variété.

## BIBLIOGRAPHIE

- ANDRÉ (Ed.), 1905. — Oranger hybride de Montauban, Rev. Hort. Nouvelle série, V. p. 243.
- BRICHET (J.), 1935. — Planter en mottes ou planter à racines nues. Chasse et Pêche Nord-Afric., Mars. p. 21.
- BRICHET (J.), 1937. — Création d'une jeune Orangerie. Rev. de Bot. appl., XVII, p. 54.
- DE CANDOLLE (A.), 1883. — L'origine des plantes cultivées. Baillièrre, Paris.
- CHEVALIER (A.), 1922. — Le Mandarinier Unschu, agrume japonais cultivable dans une grande partie de la France. Rev. de Bot. appl. II, p. 224.
- CHEVALIER (A.), 1937. — Pamplémousse et Grapefruit. C. R. Acad. Agric., XXIII, p. 898.
- CHEVALIER (A.), 1943 *a*. — Subdivision et composition actuelle du genre *Citrus*. Rev. de Bot. appl., XXIII, p. 11.
- CHEVALIER (A.), 1943 *b*. — L'origine géographique des Aurantiacées (Agrumes) cultivées et les étapes de leur amélioration spécialement en Indochine. Rev. de Bot. appl., XXIII, p. 15.
- CHOPPIN DE JANVRY (J.), 1938. — Le Grapefruit, sa culture aux Etats-Unis et à la Trinité. Rev. de Bot. appl., XVII, p. 259.
- FREMONT (M<sup>lle</sup> Th.), 1935. — Etude de quelques caractères botaniques et agronomiques du genre *Citrus*. Rev. de Bot. appl., XV, p. 235 et 325.
- GALLESIO (G.), 1811. — Traité du *Citrus*. Paris, Fautin Ed.
- GUIGLARIS (A.), 1940. — De l'acclimatation des végétaux exotiques dans le Midi de la France. Thèse de Doctorat, Nice.

- GUILLAUMIN (A.), 1917. — Les Citrus cultivés et sauvages. Challamel Edit., Paris.
- GUILLAUMIN (A.), 1920. — Citranges, Limonanges, Satsumanges (hybrides agrumifères issus du *Citrus trifoliata*). Rev. Hort. XVII, p. 140 et p. 157.
- GUILLAUMIN (A.), 1924. — A propos des Agrumes de l'Indochine. Rev. de Bot. appl., IV, p. 442.
- GUILLAUMIN (A.), 1928. — Les travaux récents sur les Aurantiacées. Rev. de Bot. appl., VIII, p. 169.
- GUILLAUMIN (A.), 1932. — Classification, origine et phylogénie des Agrumes d'après les travaux de Tanaka. Rev. de Bot. appl., XII, p. 543.
- HUME (H.), 1926. — The cultivation of Citrus Fruits, N. Y.
- IGOLEN (G.), 1945. — Les essences d'Agrumes. Fruits d'Outre-Mer, I, p. 10.
- JARRY-DESLOGES (R.), 1934. — Contributions à l'étude des Citrus, sur la Côte d'Azur. Rev. Hort., XXIV, p. 19 et 36.
- JARRY-DESLOGES (R.), 1936. — Les Clémentines. Rev. Hort., XXV, p. 322.
- JEAN (C.), 1937. — Monographie Agricole du Département des Alpes-Maritimes, Nice, p. 400.
- LACARELLE (A.) et MIEDZYRZECKI (Ch.), 1936. — Contribution à l'étude du Clémentinier au Maroc et, en particulier, de la question « présence ou absence des pépins ». La Terre Marocaine, VI, p. 19.
- LACARELLE (A.) et MIEDZYRZECKI (C.), 1937. — Nouvelle contribution à l'étude du Clémentinier au Maroc. La Terre Marocaine, VII, p. 30.
- MAZIÈRES (A. DE), 1934. — La culture des Orangers. Baillièrè, Paris, p. 96.
- MENAGER (H.) et REBOUR (H.), 1941. — Rapport technique de la Commission nord-africaine d'étude des variétés d'Agrumes, réunies à Alger, le 20 Décembre 1941. Fruits et Primeurs de l'Afrique du Nord, 20 Déc., p. 28.
- MIEDZYRZECKI (C.), 1936. — Le rôle de la génétique dans les progrès de l'Horticulture utilitaire. — C. R. Congrès d'Horticulture, Casablanca.
- DE NOTER (R.), 1896. — Les Orangers, Citronniers, Cedratiers et autres Aurantiacées comestibles. Doïn, Paris.
- POIRAULT (G.), 1912. — Le jardin méditerranéen. Bull. d'Horticulture méditerranéen. I, p. 5.
- POIRAULT (G.), 1932. — Livret-guide du visiteur au Jardin Thuret. Robaudy Edit., Cannes.
- POIRAULT (G.), 1933. — Hortus Thuretianus Antipolitanus. Robaudy Edit., Cannes.
- RAYMOND (G.), 1921. — Notice sur le climat d'Antibes. Paris.
- RENKING (O. A.) et GROFF (G. W.), 1921. — The Kao Pan seedless Pummelo and its culture. Résumé in R.B.A., 1923, III, p. 504.
- RISSE (A.) et POITEAU (A.), 1818. — Histoire naturelle des Orangers. Paris, Herissant le Doux, Edit.
- RIVIÈRE (Ch.) et LECQ (H.), 1917. — Les cultures du Midi. Encyclopédie Agricole, Baillièrè Edit., Paris.
- ROLET (A.), 1930. — Plantes à parfum et plantes aromatiques. Baillièrè Edit., Paris.
- SAUVAIGO (E.), 1929. — Les cultures sur le littoral de la Méditerranée. Baillièrè Edit., Paris.
- SCHAMEL (A. D.), POMEROY (C. S.) et CARYL (R. E.), 1923. — Bud selection as related to quantity production in the Washington Navel Orange. J. of. Ag. Research, XXVI, p. 319.
- SCHAMEL (A. D.), POMEROY (C. S.) et CARYL (R. E.), 1925 a. — Bud Selection in the Washington Navel Orange. II Progeny Tests of Dry Lunb variation. J. of. Heredity XVI, p. 299.
- SCHAMEL (R. D.), POMEROY (C. S.) et CARYL (R. E.), 1925 b. — Bud Selection in the Washington Navel Orange. III Progeny Tests of the Australian Strain. J. of. Heredity XVI, p. 307.
- SCHAMEL (A. D.), POMEROY (C. S.) et CARYL (R. E.), 1925 c. — Bud Selection in the Washington Navel Orange. IV Progeny Tests of Limb variation of the Rebelled Strain. J. of. Heredity XVI, p. 415.
- SCHAMEL (A. D.), POMEROY (C. S.) et CARYL (R. E.), 1925 d. — Bud Selection in Washington Navel Orange V Progeny Tests of a Sheepnose Lunb variation. J. of. Heredity XVI, p. 449.
- SCHAMEL (A. D.), POMEROY (C. S.) et CARYL (R. E.), 1926. — Bud Selection in the Washington Navel Orange. VI Progeny Tests of a Dual Lunb variation. J. of. Heredity XVII, p. 59.
- SIMONET (M.) et CHOPINET (R.), 1945. — Contribution à l'étude des variétés d'oranges douces rencontrées dans les Alpes-Maritimes. Revue Horticole XXIX, p. 270.
- SIMONET (M.) et DANSEREAU (P. K.), 1938. — Une vague de froid sur la Côte d'Azur. Revue Horticole XXVI, p. 98 et 118.
- SIMONET (M.) et TEXIER (J. B.), 1941. — Observations sur les dégâts occasionnés par les gelées au Jardin Thuret pendant l'hiver 1939-1940. Petite Revue Agricole et Horticole, p. 18 et suivantes.
- SWINGLE (W. T.), 1914-1917. — Citrus and related genera. The Standard Cyclopedia of Horticulture Vol. I à VI.
- SWINGLE (W. T.), 1915. — A New Genus *Fortunella* comprising four species of Kumquat Oranges. Journal Washington Acad. Science V, p. 165.
- SWINGLE (W. T.) et ROBINSON (T. R.), 1923. — Two important new types of Citrons hybrides for the home garden, citrangequats and Limequats. J. Agr. Research XXIII, p. 229.
- TANAKA (T.) 1923. — Nouvelle variation des bourgeons dans les Citrus. U.S.A. Dept. Agr. Cir. 206 (1922) in Rev. Bot. appl., p. 72, III Bibl. N° 221.
- TANAKA (T.) 1933. — Acclimatation des *Citrus* hors de leur pays d'origine. Rev. de Bot. appl., XIII, p. 389 et 480.
- TISSOT (P.), 1939. — Production et Commerce des Agrumes dans le Monde. Rev. de Bot. app., XIX, p. 765.
- TRABUT (L.), 1902 a. — Une nouvelle Tangerine « La Clémentine ». J. S. N. Hort. Fr., 4<sup>e</sup> série, T 3, p. 80.
- TRABUT (L.), 1902 b. — L'hybridation des *Citrus* : une nouvelle Tangerine « La Clémentine ». Revue Horticole, p. 232.
- TRABUT (L.), 1903. — Importance de l'hybridation pour la production de nouveaux types de Citrus comestibles. Revue Horticole de l'Algérie, VII, p. 113.
- TRABUT (L.), 1904. — L'orange blanche de Blidah. Revue Horticole, IV, p. 360.
- TRABUT (L.), 1912. — Un nouveau porte-greffe pour les Orangers le M'Gergeb des Marocains ou Lime-Cedrat. Revue Horticole, XII, p. 379.
- TRABUT (L.), 1923. — Mutations par bourgeons chez les Citrus. Rev. de Bot. appl., III, p. 369.
- VILMORIN (H. DE), 1883. — La Villa Thuret. Bull. Soc. Botanique de France, XXX, p. XXVI.
- WEBER (H.) et SWINGLE (W. T.), 1904. — Yearbook of Department of Agriculture, p. 228.
- ZARETSKY (A. J.), 1936. — Quinkan and their hybride. Soviet Subtropics. VII, p. 50.