

SYSTÈME RADICULAIRE DE DIVERS PORTE-GREFFES D'AGRUMES

Créer une nouvelle plantation d'agrumes n'est pas une chose facile si l'on veut qu'elle soit productrice et rémunératrice. De nombreux problèmes se posent en effet lorsqu'on a choisi l'orientation à donner à la production, c'est-à-dire production de mandarines, ou de citrons, ou d'oranges, ou de grapefruit. Le choix de la variété est évidemment lié aux conditions climatiques et agrologiques. Mais ce choix étant fait, la question la plus délicate est celle du porte-greffe à utiliser. En effet, si une variété donne satisfaction sur un porte-greffe donné dans des conditions climatiques et agrologiques favorables, elle ne peut donner par contre, dans les mêmes conditions, que des déboires sur un autre porte-greffe qui, cependant, donne d'excellents résultats associés à une autre variété.

C'est pourquoi, dans toutes les régions aptes à la production des agrumes, des chercheurs se sont penchés sur le problème des porte-greffes : adaptation du porte-greffe au sol sur lequel il est planté, et compatibilité avec les variétés qui sont greffées sur lui.

L'adaptation du porte-greffe au sol dépend de son système racinaire. C'est surtout à l'étranger qu'on a étudié le système racinaire des porte-greffes pour agrumes ; MILLS d'abord, en 1902, publia une étude sur les systèmes radiculaires des porte-greffes pour agrumes en Californie, puis, en 1936, OPPENHEIMER fit des études semblables en Palestine. Enfin, en Floride, cette question est à l'étude depuis 1939 à Orlando.

C'est d'après le rapport sur ces études, fait par MM. SAVAGE, COOPER et PIPER (1), que nous donnons aux lecteurs les caractères des systèmes radiculaires de différents porte-greffes d'agrumes.

Quinze espèces et variétés d'agrumes ont été essayées à la Station de la « Florida State Horticultural Society » au point de vue de leur valeur comme porte-greffes pour orangers, grapefruits et tangerines. Parmi ces porte-greffes se trouvaient l'oranger amer commun ou bigaradier, l'oranger « Bitter », l'oranger « Pineapple », l'oranger « Parson Brown », le Rough lemon, le grapefruit « Duncan », le grapefruit « Bowen », l'oranger trifolié, le mandarinier « Cleopâtre », le mandarinier « Suen Kat », le citrange « Morton », le citrange « Rusk », le limettier doux, le Calamondin et le Yuzu (Kansu).

Ces porte-greffes poussèrent dans les pépinières de la station expérimentale d'Orlando, dont le sol est classé dans la série « Norfolk » constituée par du sable fin. Les pépins furent semés en Janvier 1939, puis transplantés dans une pépinière pour porte-greffes en Novembre de la même année. La distance des plants était 30 cm sur la ligne et 90 cm entre les lignes. Ces plants furent écusonnés en Mai 1941 avec des variétés de grapefruit, d'oranger et de tangerine. En 1942 et 1943 une grande

partie de ces jeunes arbres fut arrachée pour être replantée en plein champ à de plus grandes distances. Dans la pépinière originale, il restait cependant des porte-greffes qui servirent de matériel pour cette étude. Ces plants ne furent arrachés qu'en Janvier 1945 (6 ans après le semis des pépins) et tous photographiés, à la même échelle, à côté d'une règle graduée tous les 30 cm.

Comme cette étude concerne surtout la comparaison des différents systèmes radiculaires, plutôt que les effets sur ces porte-greffes, des variétés greffées, les arbres choisis furent greffés avec une seule variété : la « Parson Brown ». Néanmoins, on arracha, pour les étudier, des porte-greffes « Citrange Morton » greffés avec des grapefruits « Duncan » et des tangerines « Dancy ». Il s'agissait de déterminer si le système racinaire de ce porte-greffe était influencé par les greffons de ces variétés. Les sujets ayant été plantés assez serrés, leurs racines, au bout de six mois, étaient entremêlées avec celles des plants voisins ; l'arrachage des racines, de façon qu'elles restassent intactes, était un travail long et difficile. Pour retirer la totalité du système racinaire d'un plant il fallait, fréquemment, déraciner plusieurs arbres voisins. Aussi, comme on avait observé, lors de l'arrachage antérieur d'un grand nombre d'arbres, que des porte-greffes du même type, bien que greffés avec des variétés différentes, avaient un système racinaire semblable, on put étudier minutieusement les racines en n'arrachant que deux arbres pour chaque type de porte-greffe.

Voici les résultats des observations faites sur les systèmes radiculaires de chacun des différents porte-greffes.

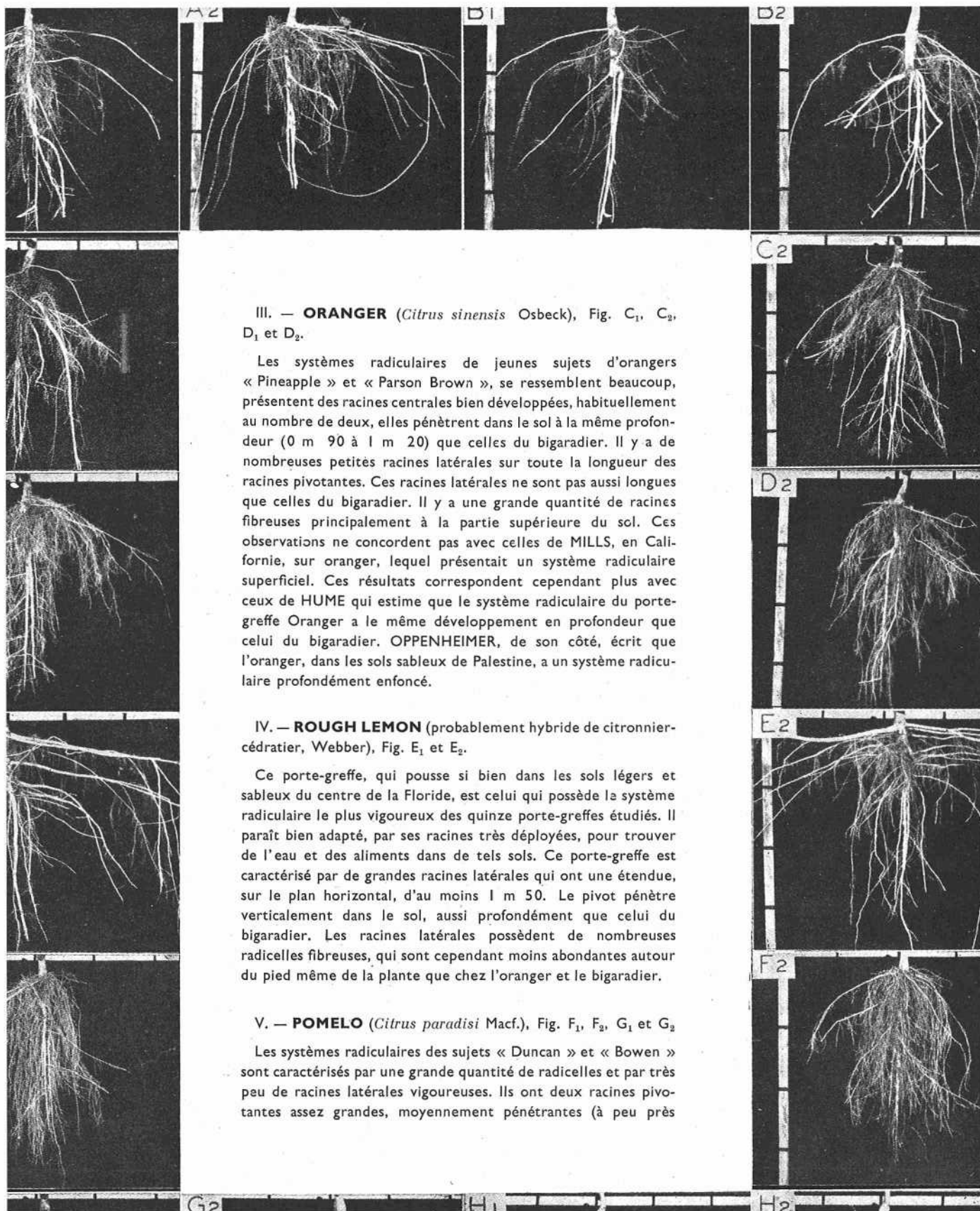
I. — BIGARADIER (*Citrus Aurantium* L.), Fig. A₁ et A₂.

Ce porte-greffe, qui est très utilisé en Floride, est souvent caractérisé par des racines profondes et pénétrantes. Les photographies montrent trois racines pivotantes centrales bien développées ou pénétrant jusqu'à 0 m 90 ou 1 m 20 de profondeur dans le sol. Il y a de nombreuses racines latérales relativement petites et fines, particulièrement à la partie supérieure du sol. Quelques-unes de celles-ci ont, sur le plan horizontal, une longueur de 1 m 50 du tronc à leur extrémité. Ces racines latérales sont bien fournies en radicules fines et chevelues.

II. — ORANGER BITTERSWEET (probablement hybride de bigaradier, Swingle), Fig. B₁ et B₂.

Le système racinaire de ce porte-greffe diffère de celui du bigaradier ordinaire en ce qu'il possède moins de racines latérales et très peu de chevelu. Les pivots ou racines pivotantes sont plus vigoureuses et pénètrent un peu plus profondément que celles du bigaradier ordinaire.

(1) Proceedings of the Florida State Horticultural Society for 1945 (Vol. LVIII, p. 44-48).



III. — **ORANGER** (*Citrus sinensis* Osbeck), Fig. C₁, C₂, D₁ et D₂.

Les systèmes radiculaires de jeunes sujets d'orangers « Pineapple » et « Parson Brown », se ressemblent beaucoup, présentent des racines centrales bien développées, habituellement au nombre de deux, elles pénètrent dans le sol à la même profondeur (0 m 90 à 1 m 20) que celles du bigaradier. Il y a de nombreuses petites racines latérales sur toute la longueur des racines pivotantes. Ces racines latérales ne sont pas aussi longues que celles du bigaradier. Il y a une grande quantité de racines fibreuses principalement à la partie supérieure du sol. Ces observations ne concordent pas avec celles de MILLS, en Californie, sur oranger, lequel présentait un système racinaire superficiel. Ces résultats correspondent cependant plus avec ceux de HUME qui estime que le système racinaire du porte-greffe Oranger a le même développement en profondeur que celui du bigaradier. OPPENHEIMER, de son côté, écrit que l'oranger, dans les sols sableux de Palestine, a un système racinaire profondément enfoncé.

IV. — **ROUGH LEMON** (probablement hybride de citronnier-cédratier, Webber), Fig. E₁ et E₂.

Ce porte-greffe, qui pousse si bien dans les sols légers et sableux du centre de la Floride, est celui qui possède le système racinaire le plus vigoureux des quinze porte-greffes étudiés. Il paraît bien adapté, par ses racines très déployées, pour trouver de l'eau et des aliments dans de tels sols. Ce porte-greffe est caractérisé par de grandes racines latérales qui ont une étendue, sur le plan horizontal, d'au moins 1 m 50. Le pivot pénètre verticalement dans le sol, aussi profondément que celui du bigaradier. Les racines latérales possèdent de nombreuses radicelles fibreuses, qui sont cependant moins abondantes autour du pied même de la plante que chez l'oranger et le bigaradier.

V. — **POMELO** (*Citrus paradisi* Macf.), Fig. F₁, F₂, G₁ et G₂

Les systèmes radiculaires des sujets « Duncan » et « Bowen » sont caractérisés par une grande quantité de radicelles et par très peu de racines latérales vigoureuses. Ils ont deux racines pivotantes assez grandes, moyennement pénétrantes (à peu près

1 m 50). Celles-ci sont pratiquement cachées par une importante épaisseur de racines fibreuses sur toute leur longueur. Il y a dans cette masse de chevelu de nombreuses racines latérales, petites et grêles, qui tendent à descendre obliquement dans le sol. Cette abondance de chevelu est confirmée par MILLS et OPPENHEIMER dans leurs observations sur le pomelo en Californie et en Palestine.

VI. — **ORANGER TRIFOLIE** (*Poncirus trifoliata* Raf.), Fig. H₁ et H₂.

Ce porte-greffe est le plus résistant au froid de tous les porte-greffes utilisés couramment. Il a un effet nanisant sur les variétés greffées sur lui. Son système racinaire, avec le greffon « Parson Brown », est de vigueur moyenne malgré la nanisation de la partie aérienne. Ce porte-greffe a des racines centrales profondément pénétrantes et de nombreuses racines latérales, à nombreuses radicelles, à 0 m 45 de la surface du sol. Le système racinaire est semblable à celui du bigaradier malgré une moindre étendue des racines latérales.

VII. — **MANDARINIER CLÉOPÂTRE OU PONKI** (*Citrus reticulata* Blanco), Fig. I₁, I₂.

Le mandarinier Cléopâtre doit pouvoir remplacer le Rough lemon, parce qu'il semble être plus résistant au froid et produire des fruits de meilleure qualité. Il a un système racinaire conique avec des racines centrales bien développées pénétrant verticalement à 1 m 20 ou plus dans le sol. Les racines latérales, longues et grêles à 0 m 60 de la surface du sol, sont très fournies en racines fibreuses. En général il ne diffère pas beaucoup du système racinaire du bigaradier à l'exception de sa racine pivotante qui est droite et légèrement plus longue, et moins divisée.

Une autre variété de mandarine appelée « Suen Kat » (*Citrus reticulata* var. *austera* Swingle) a aussi été étudiée ; son système racinaire semble être identique à celui du Mandarinier Cléopâtre.

VIII. — **CITRANGE** (Hybride *Poncirus trifoliata* × *Citrus sinensis*), Fig. J₁, J₂, K₁, K₂, L₁ et L₂.

Les citranges semblent dignes de beaucoup d'attention comme porte-greffes. De leur parent, *Poncirus trifoliata*, ils ont hérité d'une haute résistance au froid et transmettent cette résistance aux variétés greffées sur eux. Différents de l'oranger trifolié qui nanise un peu, les citranges ont une vigueur exceptionnelle et donnent des arbres vigoureux. Les systèmes racinaires du Citrange « Morton » greffé en oranger « Parson Brown », grapefruit « Duncan » et tangerine « Dancy » sont indiqués dans les figures J à L. Il semble n'y avoir aucune différence marquée entre les racines quelles que soient les variétés greffées. Le pivot, dans la plupart des cas, est divisé en plusieurs racines qui, au lieu de pénétrer verticalement dans le sol, comme c'est le cas pour les autres porte-greffes, tendent au contraire à s'écartier et à

s'enfoncer obliquement. Cette pénétration dans le sol peut atteindre 0 m 90. Les racines latérales sont semblables à celles du bigaradier ; en général, elles ont tendance à descendre obliquement dans le sol plutôt qu'à rester sur le plan horizontal. Elles sont bien pourvues de chevelu. Le système racinaire du citrange « Rusk » est semblable à celui du « Morton » avec cette différence qu'il est moins pourvu de racines fibreuses.

IX. — **LIMETTIER DOUX** (probablement hybride Lime × Citron, Webber), Fig. M₁ et M₂.

Le limettier doux, quelquefois appelé citronnier doux, est couramment utilisé comme porte-greffe en Palestine. La vigueur de la croissance de « Parson Brown » sur ce porte-greffe dépasse de beaucoup celle de cette même variété greffée sur Rough lemon. Le système racinaire est composé de beaucoup de racines latérales frêles avec une masse de fines radicelles. Pas de pivot. Ce système racinaire chevelu pénètre à 0 m 90-1 m 20 de profondeur et a un déploiement d'environ 0 m 60 autour du tronc. Ce système ressemble à celui du grapefruit par l'abondance de son chevelu avec cette différence que le grapefruit a un pivot, alors que le limettier doux n'en a pas.

X. — **CUBAN SHADDOCK** (probablement hybride Lime × Citron, Webber), Fig. P.

Cette variété est très recommandée à Cuba comme porte-greffe pour la « Washington Navel » ; elle pousse bien sur les sols salins.

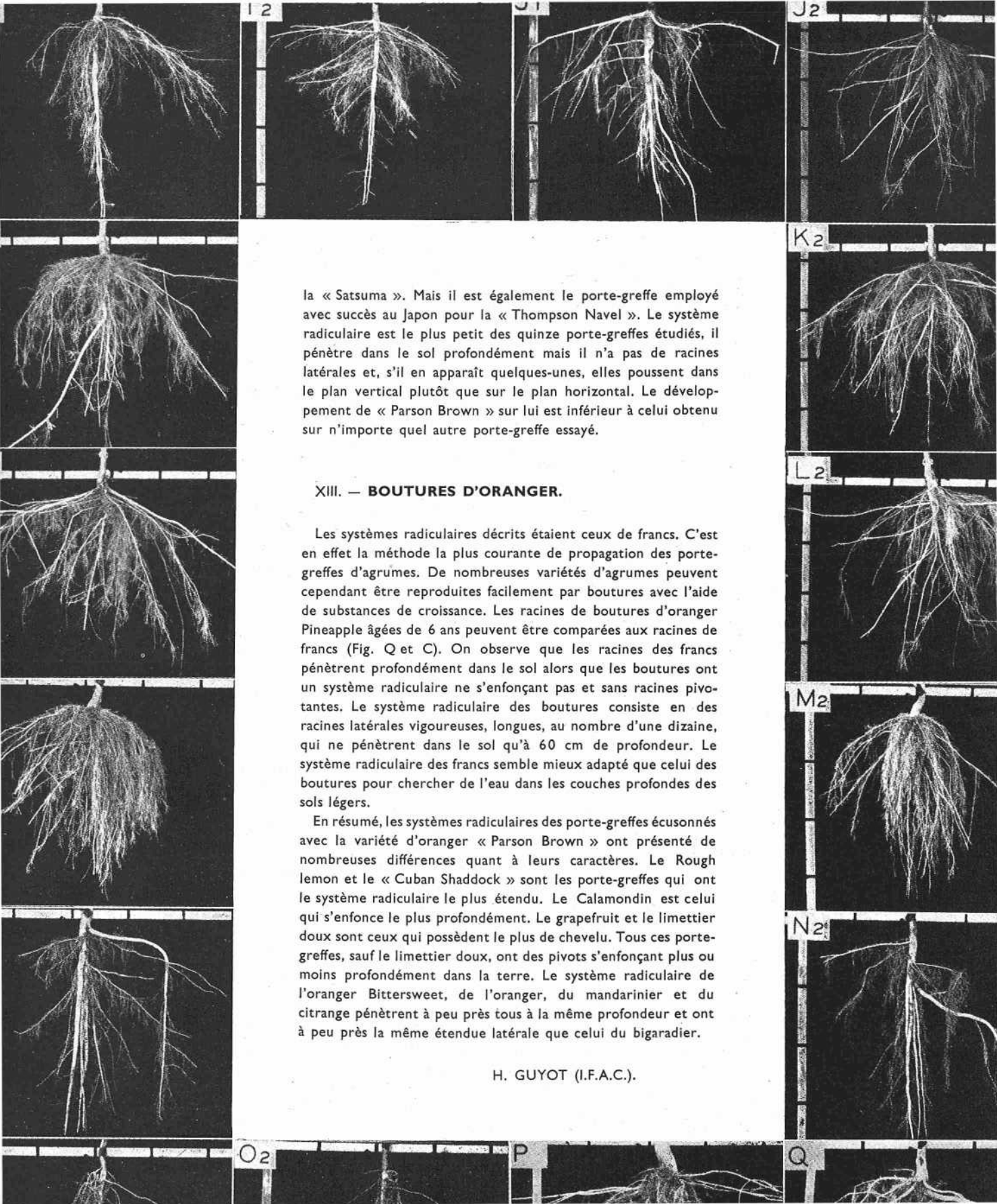
La croissance de « Parson Brown » greffée sur lui, comme sur le limettier doux, est nettement supérieure à celle obtenue sur Rough lemon. Le système racinaire, cependant, est semblable à celui du Rough lemon avec cette différence qu'il est mieux pourvu que lui de radicelles fines.

XI. — **CALAMONDIN** (probablement hybride *Citrus reticulata* var. *austera* × *Fortunella* Swingle), Fig. N₁ et N₂.

Le Calamondin est connu pour sa résistance au froid. Il est mentionné comme étant un porte-greffe prometteur pour le limettier au Texas. La caractéristique principale du système racinaire du Calamondin est l'assemblage des racines centrales vigoureuses, ordinairement au nombre de quatre, mais quelquefois plus nombreuses. Ces racines s'enfoncent verticalement dans le sol à une grande profondeur. Dans les conditions de ces expériences c'est le système racinaire le plus pénétrant de toutes les variétés essayées. La tendance marquée des racines centrales à croître en profondeur se retrouve également chez les racines latérales qui changent quelquefois leur direction horizontale pour en prendre une verticale.

XII. — **YUZU** (probablement hybride de *Citrus ichangensis* × *Citrus reticulata* var. *austera* Swingle), Fig. O₁ et O₂.

Le « YUZU », quelquefois appelé « Kansu », est utilisé au Japon où il est considéré comme un porte-greffe vigoureux pour



la « Satsuma ». Mais il est également le porte-greffe employé avec succès au Japon pour la « Thompson Navel ». Le système racinaire est le plus petit des quinze porte-greffes étudiés, il pénètre dans le sol profondément mais il n'a pas de racines latérales et, s'il en apparaît quelques-unes, elles poussent dans le plan vertical plutôt que sur le plan horizontal. Le développement de « Parson Brown » sur lui est inférieur à celui obtenu sur n'importe quel autre porte-greffe essayé.

XIII. — BOUTURES D'ORANGER.

Les systèmes racinaires décrits étaient ceux de francs. C'est en effet la méthode la plus courante de propagation des porte-greffes d'agrumes. De nombreuses variétés d'agrumes peuvent cependant être reproduites facilement par boutures avec l'aide de substances de croissance. Les racines de boutures d'oranger Pineapple âgées de 6 ans peuvent être comparées aux racines de francs (Fig. Q et C). On observe que les racines des francs pénètrent profondément dans le sol alors que les boutures ont un système racinaire ne s'enfonçant pas et sans racines pivotantes. Le système racinaire des boutures consiste en des racines latérales vigoureuses, longues, au nombre d'une dizaine, qui ne pénètrent dans le sol qu'à 60 cm de profondeur. Le système racinaire des francs semble mieux adapté que celui des boutures pour chercher de l'eau dans les couches profondes des sols légers.

En résumé, les systèmes racinaires des porte-greffes écusonnés avec la variété d'oranger « Parson Brown » ont présenté de nombreuses différences quant à leurs caractères. Le Rough lemon et le « Cuban Shaddock » sont les porte-greffes qui ont le système racinaire le plus étendu. Le Calamondin est celui qui s'enfonce le plus profondément. Le grapefruit et le limettier doux sont ceux qui possèdent le plus de chevelu. Tous ces porte-greffes, sauf le limettier doux, ont des pivots s'enfonçant plus ou moins profondément dans la terre. Le système racinaire de l'oranger Bittersweet, de l'oranger, du mandarinier et du citrange pénètrent à peu près tous à la même profondeur et ont à peu près la même étendue latérale que celui du bigaradier.

H. GUYOT (I.F.A.C.).