

# Essai porte-greffe nutrition du clémentinier en Corse :

## IV-Effet de la nutrition minérale sur le comportement agronomique du clémentinier SRA 63.

H. VANNIERE\*

**ROOTSTOCK AND NUTRITION TRIAL ON 'CLEMANTINE' IN CORSICA.**

**IV.- EFFECT OF MINERAL NUTRITION ON THE AGRONOMIC BEHAVIOUR OF 'CLEMANTINE' SRA 63.**

H. VANNIERE.

*Fruits*, Jan.-Feb. 1992, vol. 47, n° 1, p. 50-54.

**ABSTRACT** - Description of the influence on agronomic performances of different levels of nitrogen, phosphate and potassium fertilizers for the three 'Clementine' rootstock combinations (sour orange, citrange, *Poncirus*). Annual yield, productivity and alternance indexes and fruit grade distribution are examined. Nitrogen fertilizer plays a major role ; no significant increase in production was observed at over 200 kg N/ha/yr and 100 kg N/ha/yr was insufficient for adult trees. The effect of potassium fertilizer could not be shown because of the soil type. Phosphate applied before planting played an important buffer role. The influence of two soil types (hydromorphic tendency and defect-free) was analysed.

**ESSAI PORTE-GREFFE NUTRITION DU CLEMENTINIER EN CORSE :**

**IV - EFFET DE LA NUTRITION MINERALE SUR LE COMPORTEMENT AGRONOMIQUE DU CLEMENTINIER SRA 63.**

H. VANNIERE.

*Fruits*, Jan.-Feb. 1992, vol. 47, n° 1, p. 50-54.

**RESUME** - Dans cette quatrième partie, est présentée l'influence sur les performances agronomiques de différents niveaux de fumures azotée, phosphatée et potassique, pour les trois associations clémentinier/porte-greffe (bigaradier, citrange Troyer, *Poncirus*). Sont étudiés :

- la récolte annuelle, les indices de productivité et d'alternance ;
- la répartition en calibres des fruits.

La fumure azotée joue un rôle majeur, il n'est pas noté d'augmentation significative de la production au-delà de 200 kg de N/ha/an et une fumure de 100 kg de N/ha/an est insuffisante pour des arbres adultes. La nature du sol ne permet pas de mettre en évidence l'effet de la fumure potassique. La fumure phosphatée apportée avant plantation joue un pouvoir tampon important. L'influence de deux catégories de sol, l'un à tendance hydromorphe l'autre sain est analysée.

### INTRODUCTION

Le dispositif de l'essai ne nous donne pas une puissance suffisante pour analyser l'effet de chacune des 12 combinaisons de fumure N, P, K. Seule l'étude des différents niveaux de fumure azotée, de fumures potassique ou phosphorique, nous permet de mettre en évidence des différences statistiquement significatives. Nous ferons également référence aux deux types de sols dans la présentation des résultats.

### EFFET DE LA NUTRITION MINERALE SUR LE COMPORTEMENT AGRONOMIQUE

#### LA PRODUCTION DES CLEMENTINIERS.

Effet de la fumure azotée (figure 1).

La réponse des trois associations clémentinier/porte-greffe présente de grandes similitudes. Pendant les huit premières années, N1 donne des résultats identiques aux fumures N2 et N3. Ultérieurement ce niveau N1 se révèle limitant, la production induite est systématiquement et statistiquement plus faible, au seuil de 5 p. 100. A l'exception de l'année 1985 à la suite du gel, N2 donne des résultats statistiquement non différents de N3.

Les doses de fumure azotée n'ont aucune influence sur l'alternance.

\* Station de Recherches Agronomiques de San Giuliano INRA CIRAD-IRFA - 20230 SAN NICOLAO - Haute Corse

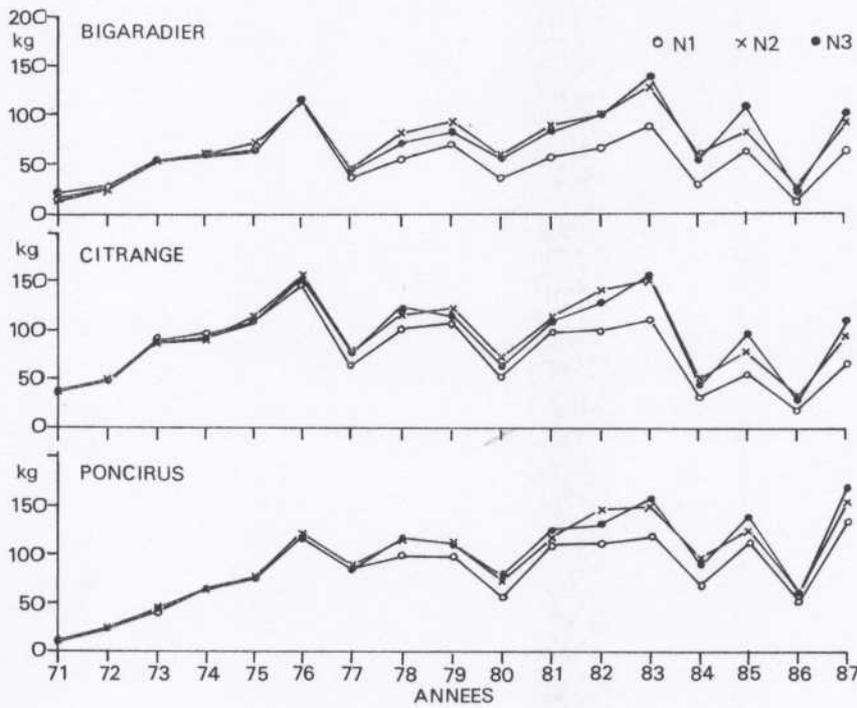


FIGURE 1 - Evolution de la production (kg/arbre) du clémentinier SRA 63 en fonction du porte-greffe et de la fumure azotée.

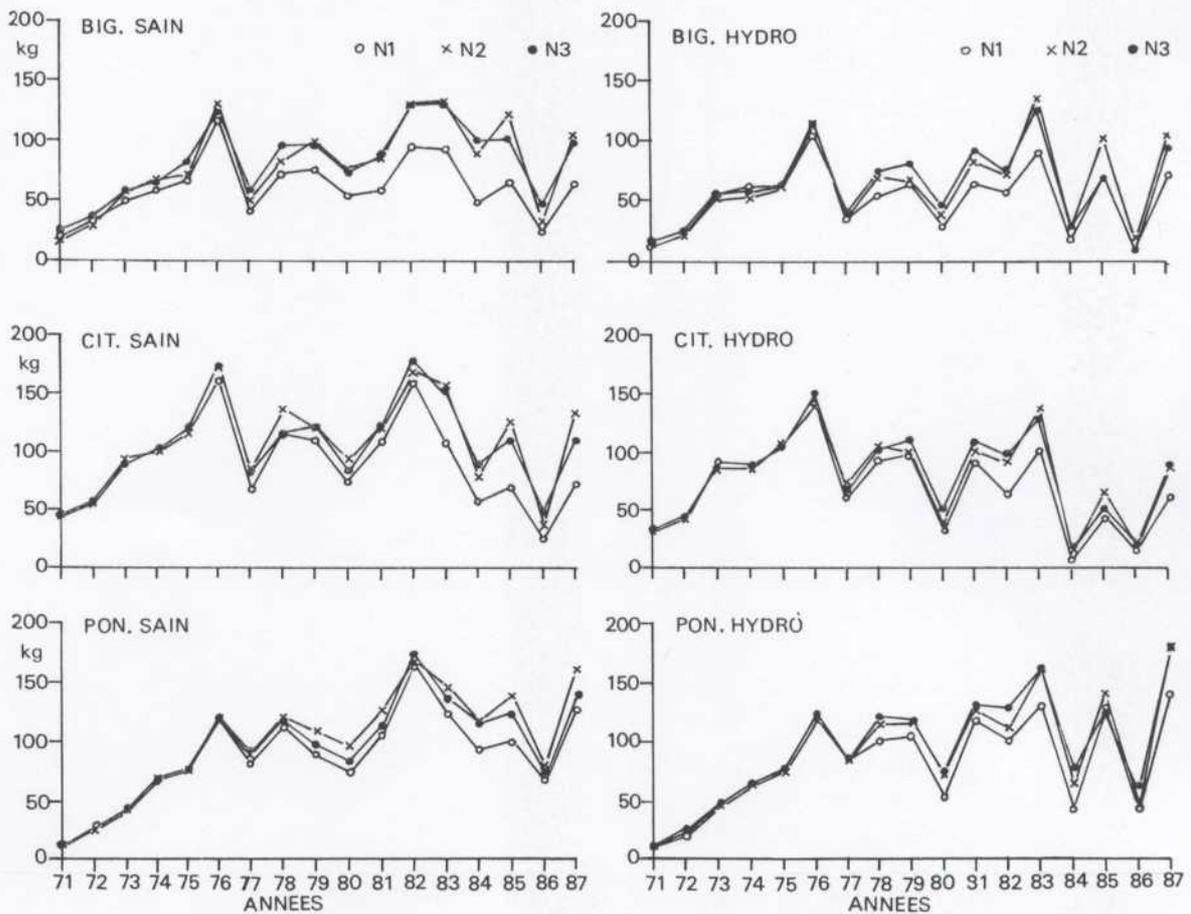


FIGURE 2 - Evolution de la production (kg/arbre) du clémentinier SRA 63 en fonction du porte-greffe et de la fumure azotée et de la nature du sol : sain (SAIN) ou à tendance hydromorphe (HYDRÒ).

FIGURE 3 - Evolution de la production (kg/arbre) du clémentinier SRA 63 en fonction du porte-greffe et de la fumure phosphatée.

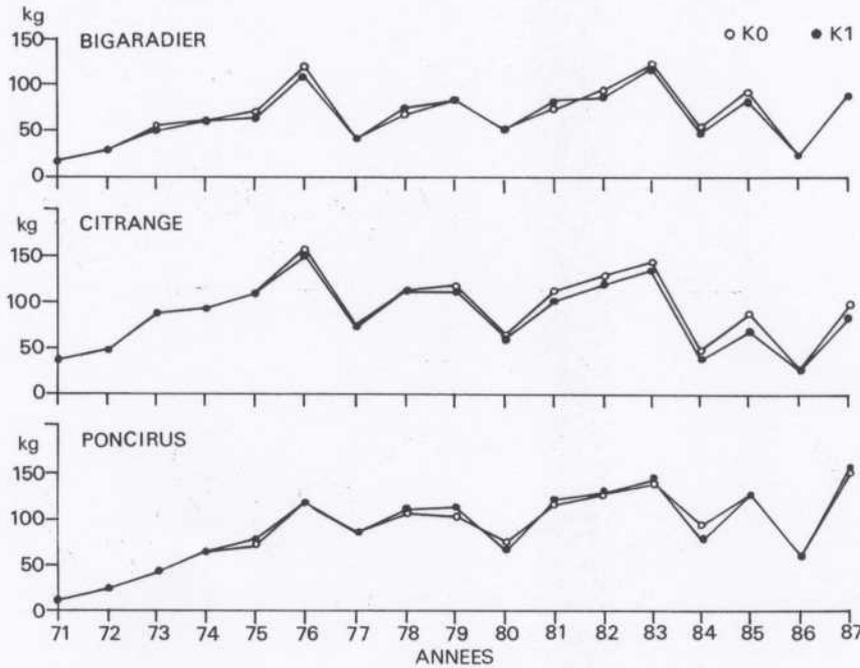
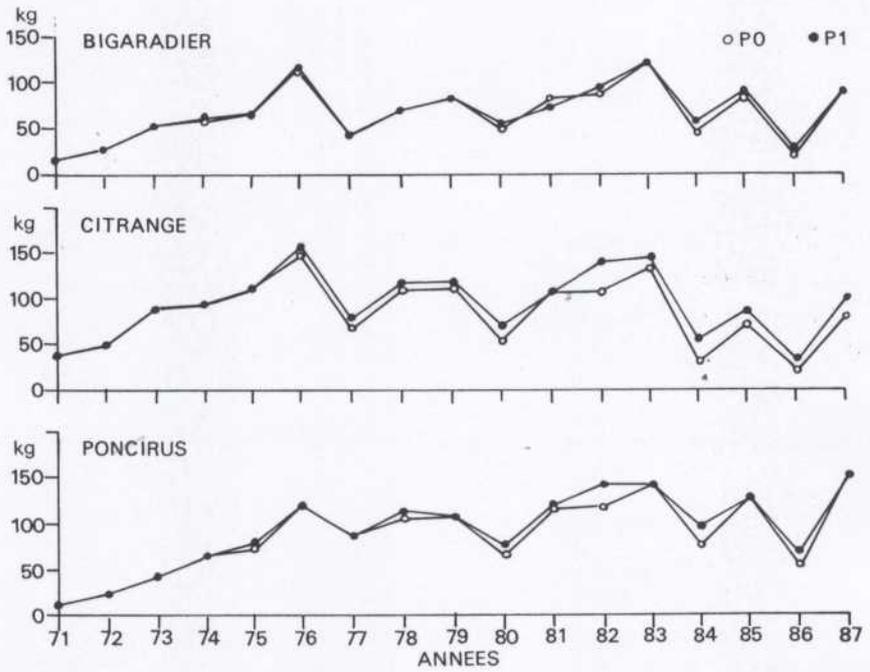


FIGURE 4 - Evolution de la production (kg/arbre) du clémentinier SRA 63 en fonction du porte-greffe et de la fumure potassique.

Lorsque la nature du sol est le facteur limitant prépondérant (HYDRO), il n'existe pas d'effet azote les années de faible production avec le bigaradier et le citrange (figure 2).

Effet de la fumure phosphatée (figure 3).

Pour l'association avec le bigaradier, il est impossible de mettre en évidence pendant toute la durée de l'essai un quelconque effet de la fumure phosphatée.

Pour les associations avec le *Poncirus* et plus encore avec le citrange, l'apport de scories semble avoir un léger effet bénéfique. L'hétérogénéité du sol, non contrôlée par le dispositif d'essai ne permet pas de conclure avec certitude.

Effet de la fumure potassique (figure 4).

Quelle que soit l'association clémentinier/porte-greffe considérée, il n'est pas possible de mettre en évidence un quelconque effet de la fumure potassique. Les très légères différences observées doivent être attribuées à l'effet sol.

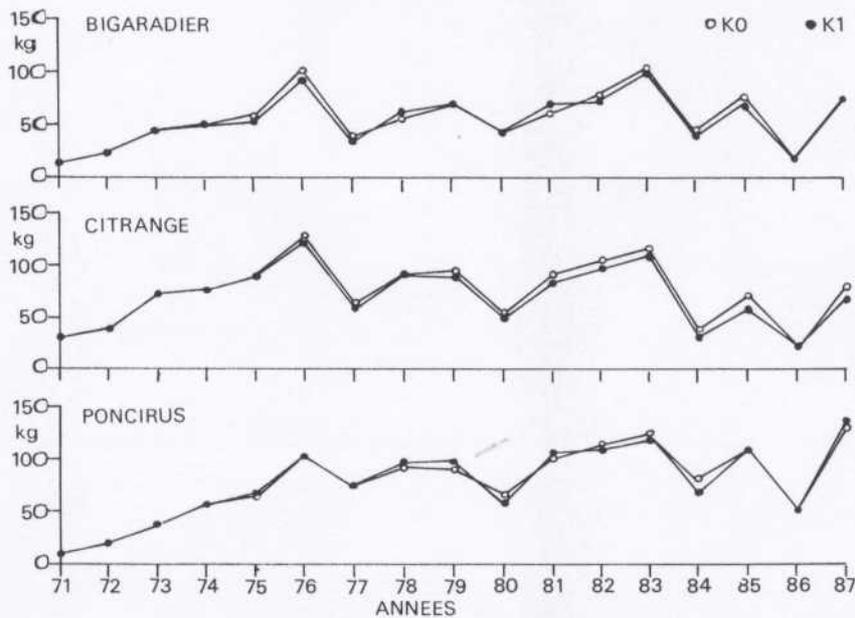


FIGURE 5 - Estimation des exportations annuelles de  $K_2O$  (kg/ha) par les fruits en fonction du porte-greffe et de la fumure potassique.

La comparaison des apports de potassium par les fumures avec les exportations par les fruits confirme que les besoins ne sont pas couverts par l'engrais (figure 5). L'absence de réaction à la fumure potassique dans ce cas démontre le rôle majeur des réserves du sol (FALLAVIER et BREYSSE, 1986) pour la satisfaction des besoins de la plante.

#### LA QUALITE DES FRUITS.

Le calibre (figure 5).

Seule la fumure azotée a une légère influence sur la répartition des fruits entre les différents calibres. Les écarts

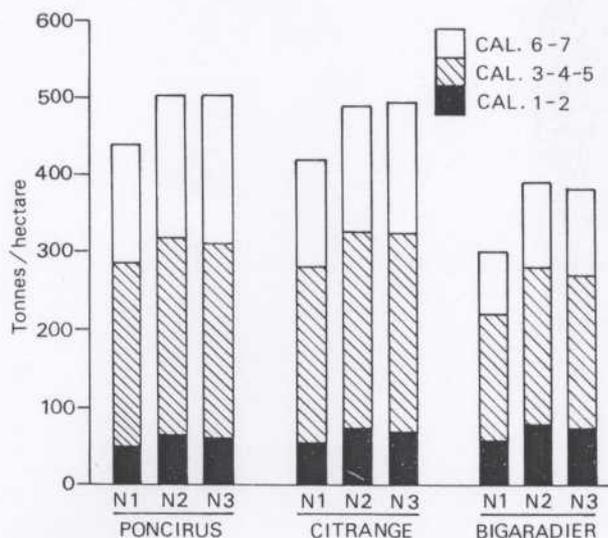


FIGURE 6 - Effet de la fumure azotée sur le calibre des fruits en fonction de la nature du porte-greffe (production cumulée de 1975 à 1985 ; cal 1-2 = 59 mm et+, cal 3-4-5 = 47 à 58 mm, cal 6-7 = 41 à 46 mm).

ne sont statistiquement significatifs qu'en 1983 et 1985 : on observe une augmentation de la proportion de petits fruits avec l'élévation du niveau de la fumure azotée et de la productivité induite. Ces observations sont concordantes avec les résultats obtenus avec l'oranger (JONES, 1968).

#### Les qualités internes des fruits.

Dans leur ensemble, les fumures n'ont pas d'influence significative sur la teneur en acides et en extrait sec soluble des fruits. Une diminution de la teneur en jus de 2 à 4 p. 100 est souvent associée à la fumure N3 mais les différences ne sont pas significatives.

#### DISCUSSION

L'association clémentinier/*Poncirus* est moins sensible aux faibles apports azotés. En comparant les trois associations, principalement pendant la période 1980-1985, on observe que les écarts relatifs entre les niveaux N1 et N2 sont minima avec le *Poncirus* et maxima avec le bigaradier (figures 1, 2 de IV) à l'inverse des différences entre les teneurs foliaires (figure 1 de III).

Comme en Israël dans le cas d'essais avec divers citrus (DASBERG, 1988), nous n'obtenons pas de réponse significative à des apports azotés supérieurs à 200 kg/ha. Sous climat méditerranéen, il est vraisemblable que le fractionnement des apports retenu (75 p. 100 au printemps et 25 p. 100 en été) n'est pas le plus efficace en regard de l'absorption racinaire (LEGAZ, 1984, 1988). Dans le cas d'apports plus tardifs et mieux répartis sur la fin du printemps, en été et au début de l'automne, il est fort probable que la dose optimale soit intermédiaire entre 100 et 200 kg/ha pour un verger adulte ayant un niveau de production de 40 tonnes/ha.

## CONCLUSION

Les résultats de cet essai sont une base solide pour la définition de conseils aux agrumiculteurs corses et pour l'orientation de nouvelles générations d'essais porte-greffe.

L'usage du *Poncirus* est recommandé pour les sols lourds à tendance hydromorphe, celui des citranges est à

réserver aux sols sains.

La fumure minérale est un élément important qui doit être raisonné en tenant autant compte des caractéristiques du sol que de la capacité de la plante à mobiliser ses réserves pour la satisfaction de besoins instantanés et cela en regard des quantités exportées par les récoltes ou immobilisées par l'arbre.

ENSAYO PORTA-INJERTO NUTRICION DEL CLEMENTINO EN CORSEGA :  
IV - EFECTO DE LA NUTRICION MINERAL SOBRE EL COMPORTAMIENTO AGRONOMICO DEL CLEMENTINO SRA 63.

H. VANNIERE.

*Fruits*, Jan.-Feb. 1992, vol. 47, n° 1, p. 50-54.

RESUMEN - En esta cuarta parte, es presentada la influencia sobre los rendimientos agronómicos de diferentes niveles de fertilizantes nitrogenados, fosfóricos y potásicos, para las tres asociaciones clementino/porta-injerto (bigaradier, citrange Troyer, *Poncirus*). Son estudiados :

- la cosecha anual, los índices de productividad y de alternancia ;  
- la repartición en calibres de los frutos.

La fertilización nitrogenada juega un rol mayor, no se observa un aumento significativo más allá de 200 kg de N/ha/año y una fertilización de 100 kg de N/ha/año es insuficiente para los árboles adultos. La naturaleza del suelo no permite evidenciar el efecto de la fertilización potásica. La fertilización fosfatada aportada antes de la plantación juega un importante poder tampon.

La influencia de dos categorías de suelo, uno con tendencia hidromorfa y el otro sano es analizada.

## BIBLIOGRAPHIE DES QUATRE PARTIES

BLONDEL (L.). 1986.

Etat des travaux sur les porte-greffe des agrumes à la station de recherches agronomiques de Corse.  
*Fruits*, 41 (2), 99-111.

CASSIN (P.J.), BLONDEL (L.), MARTIN-PREVEL (P.) et MARCHAL (J.). 1975.

Influence de trois porte-greffe et de la fertilisation sur la croissance, le rendement et la composition minérale des feuilles du clémentinier en Corse.  
*Fruits*, 30 (12), 757-771.

CASSIN (P.J.), FAVREAU (P.), MARCHAL (J.), LOSOIS (P.) et MARTIN-PREVEL (P.). 1977.

Influence of fertilization on growth, yield and leaf mineral composition of «Clementine» mandarin on three rootstocks in Corsica.  
*Proc. int. Soc. Citriculture*, 1, 49-57.

DASBERG (S.). 1987.

Nitrogen fertilization in Citrus orchards.  
*Plant and Soil*, 100, 1-9.

EMBLETON (T.W.), JONES (W.W.), LABANAUSKAS (C.K.) and REUTHER (W.). 1973.

Leaf analysis as a diagnostic tool and guide to fertilization, in : *The Citrus Industry*, Ed. Univ. Calif., 3, 183-210.

FALLAVIER (P.) et BREYSSSE (M.). 1987.

Etude de la dynamique du potassium dans un sol fersiallitique rouge méditerranéen de Corse.  
*Doc. interne, Laboratoire des Sols et Eaux CIRAD, Montpellier*, 9 p.

FEIGENBAUM (S.), BIELORAI (H.), ERNER (Y.) and DASBERG (S.). 1987.

The fate of 15N labeled nitrogen applied to mature Citrus trees.  
*Plant and Soil*, 97, 179-187.

JONES (W.W.), EMBLETON (T.W.) and PLATT (R.G.). 1968.

Leaf analysis and nitrogen fertilization of oranges.  
*Calif. Citrograph*, 53, 367-376.

KATO (T.). 1980.

Nitrogen assimilation in Citrus trees :  
I - Ammonium and nitrate assimilation by intact roots, leaves and fruit.  
*Physiologia Plantarum*, 48, 416-420.

KATO (T.). 1982.

Reduction and assimilation of 15N nitrate by Citrus trees in cold season in comparison with summer.  
*J. Japan. Soc. Hort. Sci.*, 50 (4), 413-420.

KATO (T.). 1986.

Nitrogen metabolism and utilisation in Citrus.  
*Horticultural Reviews*, 8, 181-216.

LEGAZ (F.) and PRIMO-MILLO (E.). 1981.

Dynamics of 15N labelled nutrients in 'Valencia' orange trees.  
*Proc. Int. Soc. Citriculture*, 2, 575-582.

LEGAZ (F.) and PRIMO-MILLO (E.). 1984.

Influence of flowering, summer and autumn flushes on the absorption and distribution of nitrogen compounds in Citrus.  
*Proc. Int. Soc. Citriculture*, 1, 224-233.

LEGAZ (F.) and PRIMO-MILLO (E.). 1988.

Absorption and distribution of nitrogen 15N applied to young orange trees.  
in *Proceedings of the sixth international Citrus Congress, Middle-East, Tel Aviv, Israel, 6-11 March 1988*, vol. 2, 643-661.

MARCHAL (J.), CASSIN (J.), FAVREAU (P.), LOSOIS (P.) et MARTIN-PREVEL (P.). 1978.

Diagnostic foliaire du clémentinier en Corse.  
*Fruits*, 33 (12), 822-825.

MARCHAL (J.). 1984.

Les agrumes.  
in *L'analyse végétale dans le contrôle de l'alimentation des plantes tempérées et tropicales*.  
*Ed. Lavoisier, Paris*, 8, 361-398.

MENGE (J.A.), JOHNSON (E.L.V.) and PLATT (R.G.). 1978.

Mycorrhizal dependency of several Citrus cultivars under three nutrient regimes.  
*New Phytol.*, 81, 553-559.

PEARCE (S.C.), SLAVA, DOBERSEK, URBANC. 1967.

The measurement of irregularity in growth and cropping.  
*J. Hort. Sci.*, 42, 295-305.

PRALORAN (J.C.). 1971.

Les agrumes.  
*Ed. Maisonneuve et Larose, Paris*, 11, 321-395.

