

# Un cas de carence en zinc sur manguiier

P. MARTIN-PRÉVEL, J. MARCHAL et V. FURON\*

## UN CAS DE CARENCE EN ZINC SUR MANGUIER

P. MARTIN-PRÉVEL, J. MARCHAL et V. FURON (IFAC)

*Fruits*, mars 1975, vol. 30, n 3, p. 201-206.

**RESUME** - Sur des manguiiers carencés en zinc au point d'être devenus improductifs, de nombreux rameaux ont leurs entre-noeuds raccourcis, des feuilles de dimensions très réduites, des limbes tendant à se cloquer entre les nervures en devenant cassants, avec souvent de petites décolorations internervaires sur fond bien vert. On a observé secondairement quelques rameaux à entre-noeuds normaux et feuilles de forme normale, de dimensions peu réduites, avec décoloration internervaire généralisée et nervure médiane saillante. L'analyse recoupe bien les données bibliographiques : près de 20 ppm de Zn dans les feuilles d'arbres non carencés, moins de 15 ppm dans les feuilles porteuses de symptômes principaux ou secondaires. Dans ce dernier cas, la teneur en Cu est inférieure à 1 ppm. Photographies (noir et blanc). Remèdes préconisés.

En juin 1974 quelques échantillons de feuilles ont été prélevés lors d'une visite effectuée à Sebikotane, Sénégal, dans une parcelle de manguiers affectés de très graves malformations foliaires. Leur analyse a montré qu'il s'agissait d'une carence en zinc.

### DESCRIPTION

#### Symptômes principaux.

Actuellement âgés de 20 à 30 ans, les arbres présentent des rameaux fins et nombreux, dont la longueur est diminuée par raccourcissement des entre-noeuds. Les limbes sont épaissis, de dimensions fortement réduites et de forme plus pointue que la normale. En vieillissant, ou parfois dès le jeune âge, les marges et l'apex se replient vers le bas ou plus rarement vers le haut, donnant aux feuilles un aspect tourmenté, comme une cuiller au dessin très pointu ; le limbe tend à se cloquer entre les nervures et se casse facilement. Les pétioles se replient en direction de la base des rameaux (épinastie). On observe souvent, entre certaines des nervures, des décolorations qui, vues de près, se montrent constituées de petites plages jaune très clair à aspect

strié ou d'amas de très petits points jaune clair. Elles s'étendent peu et se détachent sur le reste du limbe, qui demeure vert foncé.

#### Evolution au long des années.

En 1971, les malformations avaient atteint une telle gravité que les arbres de la parcelle, greffés initialement en variété 'Amélie', étaient devenus improductifs. Le propriétaire décida alors de les rabattre, afin de les surgreffer l'année suivante en 'Zill', 'Irwin' et 'Tommy Atkins'. De fait, le démarrage de ces variétés fut satisfaisant. Mais dès la deuxième année de végétation (1974), les symptômes, qui n'avaient pas cessé d'affecter les porte-greffe intermédiaires 'Amélie', commençaient à se généraliser sur les rameaux issus des nouvelles greffes au fur et à mesure que leur volume devenait appréciable.

En juin 1974, les anomalies décrites au paragraphe précédent s'observaient sur une grande partie des très jeunes feuilles de la pousse en cours de démarrage, encore incomplètement développées et rouges de pigments anthocyaniques. Mais surtout elles affectaient pratiquement la totalité de la pousse d'octobre-novembre, la principale de l'année. Entre les deux, la pousse de février-mars était vigoureuse, généralement saine, parfois atteinte de symptômes atténués.

#### Symptômes secondaires.

Sur quelques rameaux des mêmes arbres, on a noté des décolorations foliaires nettement différentes de celles de-

\* - P. MARTIN-PRÉVEL et J. MARCHAL, Institut français de Recherches fruitières Outre-Mer (IFAC), B.P. 5035, 34032 Montpellier - Cédex, France.  
V. FURON, Institut français de Recherches fruitières Outre-Mer (IFAC), B.P. 486, DAKAR, République du Sénégal.



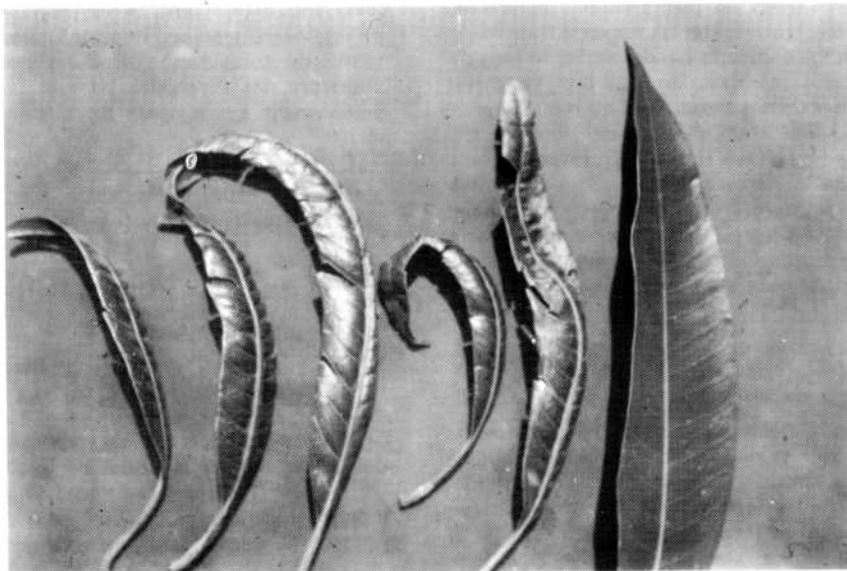
Photo 1. Manguier de plus de 20 ans surgreffé en «Zill» depuis deux ans et carencé en zinc.



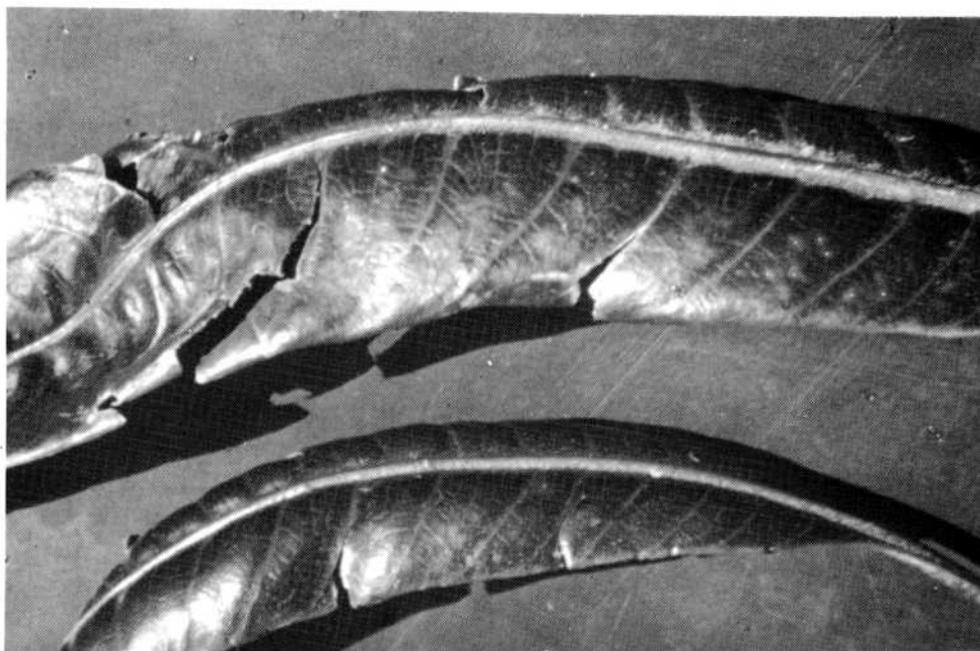
Photo 2. Aspect général de rameaux de manguier carencés en zinc (symptômes «principaux»).



Photo 3. Carence en zinc sur très jeunes rameaux (encore colorés en rouge).



**Photo 4.** Symptômes «principaux» sur feuilles de manguier. A droite, feuille saine. Les déchirures du limbe se sont produites au cours du nettoyage des feuilles.

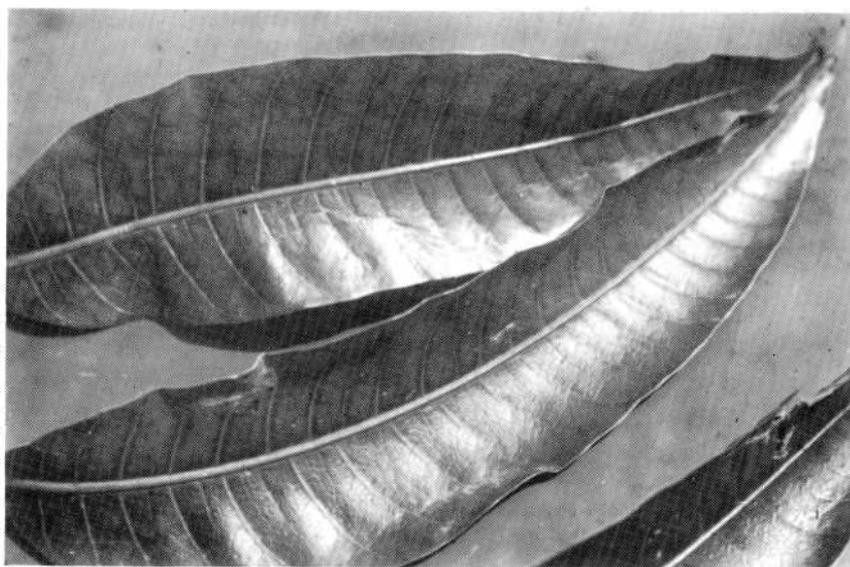


**Photo 5.** Symptômes «principaux». Détail des décolorations internervaires.





**Photo 6.** Symptômes «secondaires». Aspect d'un rameau ; décoloration «en arête de poisson».



**Photo 7.** Symptômes «secondaires». A droite, feuille saine.

De fait, la description de cette dernière par MALLIK et SINGH (3) correspond bien aux décolorations que nous avons mentionnées à «Symptômes secondaires». Mais la teneur en Mg des feuilles correspondantes, tout en étant la moins élevée de la parcelle malade, est supérieure à celle de la parcelle saine et proche des normes admises : pour SMITH et SCUDDER (5), en culture sur sable, Mg se situe habituellement autour de 0,24 p. cent et la carence correspond à une teneur de 0,09 p. cent. On ne peut guère incriminer davantage un rapport K/Mg trop élevé, bien qu'il soit plus fort dans le cas de ces symptômes secondaires que dans les quatre autres cas : les normes pour K varient entre 0,6 et 1,0 p. cent selon les auteurs. En outre, les symptômes de carence magnésienne obtenus en culture sur sable par SMITH et SCUDDER (5) diffèrent de ceux de MALLIK et SINGH (3) : zone triangulaire verte, comme chez les agrumes et beaucoup d'autres plantes, avec une coloration bronzée.

En revanche, les feuilles à symptômes «secondaires» ne contiennent que 10 ppm de zinc. Dans les descriptions de MALLIK et SINGH (3), la carence en zinc s'accompagne de décolorations très analogues à celles de la carence en magnésium, puisqu'il s'agit dans un cas de «jaune pâle» et dans l'autre de «jaune clair» puis «jaune blanchâtre», avec des bandes vertes le long des nervures «plus larges dans le cas de la carence en Zn que dans celui de la carence en Mg». L'article ne comporte malheureusement pas de photographies. Mais, comme LYNCH et RUEHLE (2), ces auteurs considèrent comme caractéristiques de la carence en zinc deux traits inexistant dans la carence en magnésium et présents, bien qu'atténués, parmi nos symptômes «secondaires» :

- la proéminence de la nervure,
- la diminution des dimensions de la feuille.

Nous sommes donc indiscutablement en présence d'une deuxième forme de la carence en zinc.

Elle est plus bénigne, mais peut-être associée à une carence en cuivre. Cet élément, très peu abondant en tout état de cause, tombe en effet en dessous de 1 ppm dans l'échantillon de feuilles à symptômes secondaires. Toutefois, les teneurs des plantes en cuivre manifestent fréquemment un parallélisme avec les teneurs en zinc : il tend à se vérifier ici, si l'on considère les résultats globalement. Il se pourrait donc que l'extrême faiblesse du cuivre dans certains rameaux soit seulement une conséquence de la carence principale en zinc.

#### Éléments autres que Zn et Cu.

Les feuilles malades sont plus petites : elles utilisent mal l'azote, qui s'y accumule au lieu d'être dilué par la crois-

sance ; c'est pourquoi les feuilles d'un même âge sont d'autant plus riches en azote qu'elles manifestent des symptômes plus sévères. Le même mécanisme joue pour Ca, Mg, Fe, chez toutes les catégories de feuilles, ainsi que pour P, K, Mn, chez les feuilles de trois mois et pour P entre symptômes «secondaires» et «principaux» chez les feuilles de sept mois.

On n'observe absolument pas la forte augmentation, fréquemment signalée sur diverses plantes, des teneurs en P, lorsqu'il y a carence en zinc. Celle-ci a donc peu de chances d'être due, dans le cas présent, à un excès de fertilisation phosphatée.

La teneur en Mn extrêmement élevée de la parcelle saine est certainement due à une contamination de l'échantillon.

#### CONCLUSIONS

D'après les analyses effectuées et l'examen de la bibliographie à leur lumière, les symptômes «principaux», sévères ou atténués, et les symptômes «secondaires», représentent des variantes d'inégale gravité d'une même carence en zinc, avec déficience simultanée en cuivre dans le cas des symptômes «secondaires». Mais ceux-ci étaient peu abondants dans la parcelle considérée, et leur déficience en cuivre n'est peut-être qu'un effet métabolique localisé de la carence en zinc.

Rappelons que ce défaut nutritionnel a suffi à annuler la productivité d'arbres bien développés et susceptibles de fournir de hauts rendements. La gravité de l'atteinte avait pu faire penser à une virose.

En arboriculture fruitière, les apports de zinc au sol sont en général inopérants, à moins d'utiliser de fortes doses ou des formes coûteuses de cet élément. On recommande plutôt les pulvérisations, à effectuer essentiellement au démarrage des pousses, en quantité suffisante pour mouiller tout le feuillage :

- soit avec du sulfate de zinc en solution à 1 p. cent - certains recommandent 0,1 p. cent -, qu'il peut être bon de neutraliser par de la chaux (effectuer un test préalable de phytotoxicité pour savoir s'il y a lieu de neutraliser) ;
- soit avec de l'oxyde de zinc en suspension à 1 p. cent.

Lorsqu'on observe les anomalies décrites dans la présente note, il convient d'appliquer ce traitement chaque année. Si des symptômes «secondaires» subsistaient ensuite, il y aurait lieu de ré-examiner le problème du cuivre.

#### BIBLIOGRAPHIE

1. CHILDERS (N.F.).  
Temperate to tropical Fruit Nutrition (2<sup>ème</sup> édition)  
Rutgers - the State University, 888 p., New-Brunswick N.J. (USA), 1966.
2. LYNCH (S.J.) and RUEHLE (G.D.)  
Little leaf of mango - a Zn deficiency.  
Proc. Florida State Hort. Soc., 1940, p. 167-169.
3. MALLIK (P.C.) and SINGH (D.L.)  
Deficiency symptoms in mango due to the absence of trace elements.  
Indian J. Hortic., 1959, vol. 16, n°4, p. 228-231.
4. OPPENHEIMER (C.) and GAZIT (S.).  
Zinc deficiency in mango groves in Israel and its correction.  
Hort. Adv., 1961, vol. 5, p. 1-12.
5. SMITH (P.F.) and SCUDDER (G.K.).  
Some studies of mineral deficiency symptoms in mango.  
Proc. Florida State Hort. Soc., 1951, p. 243-248.