

# Guide de poche

## Symptômes de Déficiences Minérales et Anomalies chez le Palmier à Huile (*Elaeis guineensis* Jacq.)



**Description**

**Origine**

**Prévention**

**Correction**

Thomas Fairhurst et Jean-Pierre Caliman

Guide de poche

**Série Palmier à Huile**

**Volume 7**

**Symptômes de Déficiences Minérales et Anomalies chez le Palmier à Huile (*Elaeis guineensis* Jacq.)**

Thomas Fairhurst et Jean-Pierre Caliman

**Copyright © 2001**

Institut des Phosphates et de la Potasse (PPI) et CIRAD

Tous droits réservés. Toute reproduction ou utilisation intégrale ou partielle de ce guide, sous quelque forme que ce soit – graphique, électronique, ou mécanique y compris photocopie, système de stockage et récupération de données connu ou futur – ne sont autorisés sans le consentement préalable des auteurs ou ayants droit ou ayants cause. Pour tout renseignement ou autorisation, contacter PPI ou CIRAD.

Frappe et mise en page: Sinchee Tham

**Responsabilité**

Bien que les auteurs aient la certitude que les informations présentées dans ce guide soient correctes au moment de l'impression, il est tout de même impossible de couvrir toutes les situations existantes. Les informations sont fournies "telles que", sans garantie. Bien que les auteurs aient attachés la plus grande attention à la préparation de ce guide, ni les auteurs, ni PPI ou le CIRAD ne peuvent être tenus pour responsables envers quiconque ou quelque entité que ce soit, pour toute perte ou dégât résultant directement ou indirectement des recommandations exprimées dans ce guide.

ISBN: 981-04-4840-6

*Imprimé par Oxford Graphic Printers Pte. Ltd. – Singapour.*

## Préface

L'Afrique, berceau du palmier à huile, fait preuve d'un grand dynamisme dans cette culture, tant dans les pays gros producteurs tels le Nigéria, la Côte d'Ivoire, le Cameroun, le Congo, le Ghana ou le Benin, que chez les pays à production plus modeste situés entre le Sénégal au Nord et l'Angola, limite Sud de l'aire de culture.

Si l'agro-industrie a été à l'origine des plantations modernes, les plantations familiales ont pris la relève depuis une trentaine d'années, bien conscientes de l'intérêt de cette filière dans laquelle la commercialisation des produits complète l'autoconsommation.

La fertilisation du palmier à huile a toujours été moins importante en Afrique qu'en Asie du Sud-Est, du fait de la limitation du potentiel de croissance et de production par un déficit hydrique fréquent. Les expérimentations conduites depuis une cinquantaine d'années ont permis de mettre en évidence les caractéristiques générales et particulières relatives à la gestion de la nutrition minérale des arbres, en fonction des situations écologiques et du cycle cultural:

- ▶ Les apports d'engrais azotés représentent généralement le pivot de la fertilisation pendant la période immature. Cependant, phosphate, potasse et magnésium sont également indispensables au bon développement des jeunes palmiers. Les doses d'engrais doivent être modulées en fonction du précédent cultural (forêt, cultures vivrières ou savane).
- ▶ Pendant la période productive, la fertilisation potassique est la fumure clé. Dans certaines situations, quelques apports de phosphates, plus rarement de magnésium ou d'azote peuvent se révéler nécessaires, mais généralement à des doses modérées comparé aux situations rencontrées en Asie de Sud-Est où 3 à 5 types d'engrais sont bien souvent nécessaires avec des doses généreuses.

Malgré ces différences, la fertilisation doit obligatoirement être raisonnée pour apporter les éléments minéraux nécessaires au bon moment et en quantité suffisante.

Ce livre de poche permettra aussi bien au technicien, à l'assistant de plantation, à l'encadreur, à l'exploitant de se familiariser avec les principaux symptômes de déficience de la nutrition minérale dont l'identification en champ est indispensable à la bonne gestion des parcelles car l'homogénéité de celles-ci n'est jamais assurée.

Bertrand TAILLIEZ

Cirad, Programme Palmier à Huile

## Table de matières

Introduction .....	2
Gestion de la Nutrition Minérale .....	3
1. Importance de la connaissance des sols .....	3
2. Suivi de l'état nutritionnel des palmiers .....	4
3. Détermination des teneurs foliaires optimales .....	4
4. Doses d'engrais à apporter .....	5
5. Importance de la qualité du laboratoire d'analyse ..	5
6. Perspectives d'amélioration: l'Agriculture de Précision .....	5
Bibliographie .....	6
1 Déficience Azotée .....	8
2 Déficience Azotée et mauvais drainage .....	13
3 Les indicateurs de déficience en Phosphore .....	16
4 Déficience en Potassium .....	20
5 Déficience en Potassium – Jaunissement du milieu de la couronne .....	23
6 Déficience en Magnésium – Feuille de couleur orangée .	26
7 La déficience en Bore .....	30
8 La déficience en Cuivre .....	34
9 La déficience en Fer .....	38
10 Les bandes blanches – <i>White strip</i> .....	42
11 Autres anomalies – Origine génétique .....	44
12 Autres anomalies – Origine pathologique et ravageurs ...	46
13 Les dégâts liés à la sécheresse .....	48
En cas de symptômes de carence .....	52
Fertilité du sol pour le palmier à huile .....	55
Nutrition minérale des palmiers et teneurs foliaires .....	56
Table de conversion concernant la teneur en élément ....	58

## Introduction

Quelles que soient les conditions pédoclimatiques dans lesquelles le palmier à huile est cultivé, l'apport d'engrais se révèle indispensable pour atteindre le potentiel de croissance et de production. Il est également nécessaire au maintien et à l'amélioration de la fertilité des sols.

Le palmier à huile valorise généralement des doses d'engrais élevées, si bien que cette composante peut représenter plus de 60% des coûts de maintenance de la culture et plus de 30% des coûts totaux de production. Toute erreur de jugement peut donc affecter significativement la rentabilité de l'opération.

L'agronome dispose de méthodes scientifiques pour la gestion de la nutrition minérale donnant des résultats très satisfaisants lorsque appliquées avec rigueur. A ce jour, l'équilibre entre les outils d'observation disponibles et les paramètres économiques a conduit à une gestion généralement spécifique à l'échelle de la parcelle. Mais l'hétérogénéité spatiale du milieu liée par exemple au sol ou au régime hydrique se traduit parfois par une inadéquation des recommandations dans certaines zones, pouvant résulter en l'apparition de tâches de palmiers présentant des symptômes de carence minérale.

La reconnaissance, l'identification et la correction de ces situations font appel en premier lieu à l'expertise visuelle du planteur, confirmée ensuite par les analyses en laboratoire. Il faut garder à l'esprit qu'une même déficience minérale peut parfois s'exprimer par des symptômes variant en fonction des conditions écologiques, du matériel végétal, et des équilibres entre éléments minéraux.

L'objectif de ce livret est de mettre à la disposition du planteur les informations essentielles à l'identification des symptômes de carences minérales rencontrés lors de ses visites en champ.

Au moment où débute une nouvelle ère dans la gestion des techniques de culture et notamment de la nutrition minérale, avec le développement du concept de l'Agriculture de Précision, faisant

appel à une connaissance fine des variations spatiales du milieu et de son impact sur la culture, grâce à l'amélioration des techniques d'observation, il est bon de rappeler que l'observation du terrain par l'agriculteur lui-même fait toujours partie intégrante de la méthode.

## Gestion de la Nutrition Minérale

La gestion de la nutrition minérale des palmiers fait appel à une connaissance du climat, du sol et de la plante dans ses caractéristiques génétiques (type du matériel végétal) et phénotypiques (statut nutritionnel des arbres).

Pour chaque situation pédo-climatique, pour un matériel végétal déterminé, l'efficacité de la méthode résulte de l'association entre la rigueur expérimentale permettant de déterminer le niveau optimum de chaque élément minéral, et la souplesse et précision du suivi nutritionnel des arbres par le diagnostic foliaire.

### 1. Importance de la connaissance des sols

L'identification et la classification des principaux types de sol (par exemple les sols d'origine volcanique, sédimentaire, alluviale, tourbés) composant une plantation est essentielle pour déterminer les régimes de fertilisation adaptés à chacun. De plus l'analyse de sol réalisée lors des prospections pédologiques permet de proposer les premières recommandations sur les nouvelles plantations, en se fondant sur les prévisions de réponse des jeunes plants aux engrais.

Cependant il devient ensuite rapidement difficile d'utiliser les analyses de sols pour établir les recommandations d'engrais : les techniques culturales elles-même créent une hétérogénéité spatiale (rond, interligne, andain) difficilement compatible avec une telle méthode de diagnostic.

En revanche, l'analyse de sol réalisée à intervalles réguliers (tous les 5 ans par exemple) et tenant compte de ces variations, est fondamentale pour contrôler la durabilité du système de production en fournissant quelques indicateurs de l'évolution de la fertilité.

De même une bonne connaissance de la nature des sols permet d'appréhender les mécanismes de fixation et d'absorption des éléments minéraux apportés par les engrais et d'ajuster la stratégie de gestion de la fertilisation.

## **2. Suivi de l'état nutritionnel des palmiers**

L'analyse foliaire est apparue très tôt comme l'élément clé pour le suivi de l'état nutritionnel des palmiers. L'architecture spécifique du palmier à huile et sa croissance continue ont facilité l'établissement d'une procédure très standardisée et de mise en oeuvre sans difficulté majeure. On prélève 4 à 6 folioles de part et d'autre du point B (limite entre la partie effilée et la partie-plate du rachis) sur la feuille de rang 17, ou celle de rang 9 pour les tout jeunes palmiers (< 3 ans). C'est la partie centrale du limbe (sans la nervure centrale) qui est analysée.

L'échantillonnage des arbres doit permettre d'avoir une vision aussi représentative que possible de la parcelle étudiée. Une densité de 1.2 à 1.4 palmiers par ha est généralement adoptée, l'échantillon final devant comprendre entre 30 et 40 arbres.

Il est important d'effectuer les prélèvements annuels successifs sur les mêmes palmiers afin de pouvoir suivre et analyser les variations annuelles de la nutrition minérale en fonction des engrais apportés et du climat. De même il est recommandé de programmer les prélèvements toujours à la même période de l'année (cycle climatique).

## **3. Détermination des teneurs foliaires optimales**

L'expérimentation en champ, utilisant un protocole statistique rigoureux est la seule méthode permettant de déterminer la production économique maximale des palmiers et les teneurs foliaires correspondantes dites optimales. Les courbes de réponse de la production et des teneurs foliaires aux doses d'engrais apportées jouent un rôle essentiel.

Les teneurs optimales varient en fonction de l'âge des plants, du matériel végétal, du climat, de certaines techniques culturales

telles que la densité de plantation, et des équilibres mêmes entre éléments minéraux. Toute valeur optimale ne peut donc être représentative que d'une situation bien déterminée.

#### 4. Doses d'engrais à apporter

L'expérimentation en champ permet également d'approcher le calcul de la dose d'engrais à apporter pour atteindre la teneur foliaire optimale.

Cependant ce n'est qu'après une analyse régulière du comportement nutritionnel des arbres en plantation en fonction des doses épandues, qu'il est possible d'ajuster les recommandations pour atteindre l'objectif fixé. La production des arbres doit alors être prise en considération. De même, l'observation de symptômes de carence minérale doit conduire à une révision des barèmes ou un ajustement dans les zones concernées.

#### 5. Importance de la qualité du laboratoire d'analyse

Les échantillons (sol, feuille) doivent être analysés par un laboratoire permettant d'assurer une qualité permanente et d'un niveau compatible avec l'objectif recherché.

Les divers contrôles de qualité externes et internes doivent être suivis rigoureusement et analysés en continu par les techniciens afin d'apporter toute correction nécessaire.

L'agronome doit aussi effectuer des 'contrôles agronomiques' des résultats obtenus, c'est à dire en vérifier la cohérence avec la situation de terrain.

Seule une coopération étroite entre techniciens et agronomes permet de réduire au maximum les risques d'erreurs.

#### 6. Perspectives d'amélioration: l'Agriculture de Précision

L'amélioration de la durabilité du système de culture, aussi bien dans ses aspects économiques (profitabilité) qu'environnementaux, ne peut être obtenue que par une meilleure adéquation entre les besoins de la plante en fertilisant, le milieu,

et les intrants apportés. Pour atteindre cet objectif l'agronome et le planteur recherchent une meilleure connaissance des mini variations spatio-temporelles, c'est-à-dire à l'échelle intraparcélaire et intra-annuelle.

Le développement de nouveaux outils d'observation et de positionnement (télédétection, SIG) travaillant à une échelle d'espace et de temps de plus en plus fine, devrait permettre progressivement d'atteindre cet objectif, en complétant avantageusement les visites de terrain.

### Bibliographie

Breure, C. J. (1994) Development of Leaves in Oil Palm (*Elaeis guineensis*) and Determination of Leaf Opening Rate. *Experimental Agriculture*, **30**, (4), 467–472.

Caliman, J. P., Daniel, C. and Tailliez, B. (1994) Oil Palm. Mineral Nutrition. *Plantations, recherché, développement*, **1**, (3), 49–54.

Fairhurst, T. F., Gfroerer-Kerstan, A., Rankine, I. R. and Kuruvilla, K. J. (2000) Use of Geographical Information Systems in Plantation Agriculture: Linking Digital Maps to Agronomic Database Sets. In: Pushparajah, E. (ed.) *International Planters Conference 2000*. Incorporated Society of Planters, Kuala Lumpur, Malaysia, 17–20 May 2000, pp.755–767.

Foster, H. L. (1975) *Choice of Oil Palm Tissue Sample for Diagnosis of Nutrient Status - a Review*. (MARDI Report No. 34). Institut Penyelidikan dan Kemajuan Pertanian Malaysia (MARDI). Selangor. 5p.

Green, A. H. (1972) The Manuring of Oil Palms in the Field. Past Results. *Oléagineux*, **27**, (8–9), 419–423.

Martin, G. (1975) Préparation et conditionnement des échantillons pour le diagnostic foliaire du palmier à huile et du cocotier. *Oléagineux*, **30**, 9–11.