

**“ Critères de diagnostic pour les plantes et les sols ” (\*)**Sous la direction de **Homer D. CHAPMAN***Université de Californie, Berkeley, U. S. A.*Compte rendu par **P. MARTIN-PRÉVEL***Institut Français de Recherches Fruitières Outre-Mer.*

Sous le titre : « Diagnostic criteria for plants and soils » est paru au début de cette année un volumineux ouvrage qu'il nous est agréable de présenter, selon le vœu de l'auteur, dans les colonnes de FRUITS. Il devrait rencontrer une audience considérable dans les milieux intéressés à la recherche et à la pratique agronomiques, de par son ampleur et sa constitution même.

Cette gigantesque mise au point sur *l'évaluation du niveau de nutrition des plantes et du pouvoir nutritif des sols* n'est pas la juxtaposition de deux manuels de physiologie et de pédologie appliquées ; elle n'est pas davantage un traité des relations entre le sol et la plante. Le livre réalisé par le Professeur CHAPMAN et 19 autres chercheurs renommés de l'Université de Californie est destiné à classer, à rassembler sous forme synoptique les données innombrables éparses dans la littérature mondiale sur le diagnostic foliaire et l'analyse du sol. C'est dire qu'il se préoccupe beaucoup moins d'exposer des généralités sur ces méthodes complémentaires, que d'avancer des chiffres visant, selon l'expression de l'auteur principal, à « armer » les praticiens pour leur permettre de définir une « fertilisation sur mesures » pour chaque parcelle individuelle de culture, d'exercer un contrôle « plus intelligent » sur les essais agronomiques.

De toute évidence les auteurs accordent une attention primordiale à l'analyse de la plante ; mais ils n'en considèrent pas moins l'analyse du sol et l'étude de la symptomatologie comme indispensables pour éclairer les conclusions de la première. Réalistes, ils embrassent une quatrième préoccupation : le choix des remèdes à apporter aux déficiences ou excès que ces trois méthodes sont susceptibles de révéler.

Sur quelles bases fallait-il regrouper la multitude des informations rassemblées (en principe : *chemical abstracts* jusqu'à la mi 1960) ? Le classement adopté pour le corps de l'ouvrage, élément par élément, peut surprendre à première vue. Mais le but poursuivi était plus analytique que synthétique, et il fallait que chaque utilisateur puisse trouver rapidement les renseignements souhaités, qu'il soit agronome, pédologue ou physiologiste. La méthode choisie était donc la plus sage, et la continuité de la nutrition entre le sol et la plante s'en trouve soulignée. De volumineux tableaux donnés en annexe procèdent en outre à des regroupements selon un ordre différent lorsque le besoin s'en fait sentir.

\* \* \*

Les 570 pages de texte sont ainsi divisées en 37 chapitres dont 34 sont consacrés aux éléments Al, As, Ba, B, Br, Ca,  $\text{CO}_3^{--}/\text{CO}_3\text{H}^-$ , Cl, Cr, Co, Cu, F, Ga, I, Fe, Pb, Li, Mg, Mn, Mo, Ni, N, P, K, Se, Ag, Na, Sr, S, Sn, Ti, V, Zn, Zr. Bien entendu la longueur de chacun d'eux varie en fonction de l'intérêt du corps simple envisagé. Les éléments soulignés dans la liste ci-dessus, qui sont les seuls reconnus indispensables aux plantes supérieures, emplissent de confortables chapitres ; tandis que le zirconium n'a droit qu'à une petite page : on n'en a encore jamais trouvé de façon certaine dans les plantes, et ses composés sont si insolubles qu'aucune toxicité ne peut être crainte. Entre ces deux extrêmes, les autres éléments étudiés reçoivent plus ou moins d'attention selon qu'on a pu leur attribuer avec plus ou moins de bien-fondé des effets bénéfiques sur certaines plantes (probables pour Al, Br, Na, V, plus douteux pour As, Cr, Co, I et quelques autres), et surtout mettre en évidence

(\*) DIAGNOSTIC CRITERIA FOR PLANTS AND SOILS, edited by Homer D. CHAPMAN. 793 pages, 37 chapitres, 7 planches en couleurs. Index auteurs. Index matière.

Agricultural Publications, 207 University Hall, University of California, BERKELEY (California) U. S. A.

leur toxicité (ici il faudrait redonner presque toute la liste). On est surpris de voir le silicium passé sous silence.

Le schéma général de chaque chapitre est le suivant :

1° Introduction : bref historique, importance de l'élément étudié, fréquence de sa déficience ou de sa toxicité. Éventuellement quelques indications sur son rôle dans la plante.

2° Critères apparents de déficience ou d'excès :

a) Symptômes visuels de carence : stade précoce, stades modéré à aigu. Tableau d'extraits bibliographiques.

b) Plantes indicatrices de la déficience.

c) Symptômes visuels de l'excès : stade précoce, stades modéré à aigu.

d) Plantes indicatrices de l'excès.

3° Valeurs données par l'analyse des tissus.

Gamme des valeurs signalées. Choix de l'échantillon à utiliser pour le diagnostic par analyse.

Tableau des données bibliographiques.

4° Critères non analytiques du sol :

a) Types de sol sujets à la déficience.

b) Façons culturales et autres pratiques susceptibles d'aggraver la déficience.

c) Types de sols sujets à l'excès.

d) Façons culturales et autres pratiques susceptibles d'aggraver la toxicité.

5° Valeurs significatives de l'analyse du sol :

a) Élément total.

b) Élément extractible (voie chimique) : description des principales méthodes d'extraction et valeurs de référence données par leurs auteurs (élément soluble dans tel ou tel réactif, échangeable, « assimilable », etc.).

c) Élément extractible (voie biologique) : test à l'*Aspergillus niger* par exemple.

6° Méthodes de correction de la déficience.

Généralités. Liste d'exemples détaillant plante par plante les différentes méthodes conseillées par la bibliographie : application au sol, pulvérisation, poudrage, injection, etc., avec indication des formes et doses recommandées.

7° Méthodes de lutte contre l'excès : en général lutte indirecte ou artifices compensateurs.

Il va de soi que, pour chaque élément, les paragraphes sous lesquels il n'y aurait pas de données disponibles sont supprimés ; les auteurs responsables des divers chapitres ont pu à l'inverse juger bon en divers cas de développer un peu plus, par exemple, les fonctions de l'élément dans la plante ou ses mouvements dans le sol, afin d'éclairer les indications données ensuite. Les descriptions de symptômes visuels sont fréquemment accompagnées de quelques photographies, le plus souvent de feuilles d'agrumes ou d'avocatiers, présentées à titre d'exemple (une série de 7 planches en couleurs termine le volume, dans le même but). Si les méthodes d'extraction sont indiquées dans le cas du sol, puisqu'elles déterminent la nature de la fraction dosée, le mode de détermination final n'est pas mentionné : l'ouvrage n'est pas un guide d'analyse chimique. Dans le cas de la plante il s'agit presque toujours de l'élément total, les physiologistes ayant encore fort peu l'habitude d'en doser diverses formes ; cependant certaines références font allusion soit aux tests rapides avec extraction par tampon acétate par exemple, soit à des combinaisons particulières de l'élément (azote nitrique, soufre à l'état de sulfates).

Les trois derniers chapitres sont consacrés respectivement à : la salinité totale et l'appréciation de la qualité de l'eau ; les sols sodiques et salins ; les toxines organiques du sol. Ce dernier, inattendu, se justifie par l'importance croissante que l'on accorde aux influences biologiques du sol sur la plante, influences parmi lesquelles celles des corps nocifs commencent à être plus clairement identifiées. Il s'agit avant tout des produits secrétés par les plantes ou résultant de leur décomposition ; une vingtaine de toxines ou de groupes de corps toxiques sont ainsi passés en revue, notamment le groupe des acides aminés, dont les représentants les plus banaux peuvent exercer une toxicité appréciable ; un grand tableau résume les cas recensés d'effets dépressifs d'une culture sur une autre, ou sur elle-même.

Fait suite au texte un appendice extrêmement intéressant comprenant quatre tableaux. Le premier, et le plus important, ne compte pas moins de 150 pages ; il regroupe *plante par plante* les données déjà énumérées au troisième paragraphe de chacun des chapitres traitant des divers éléments, plus un grand nombre de références parvenues aux auteurs entre la rédaction du texte et la mise en forme définitive de l'ouvrage. Il s'agit là en somme d'un « dictionnaire » pour la pratique du diagnostic foliaire, où l'utilisateur trouvera pour la plante qui l'intéresse la liste des valeurs données par un grand nombre de chercheurs avec dans chaque cas mention de la variété, du mode de culture, du type d'échantillon, de l'âge et des conditions de prélèvement, appréciation de la valeur indiquée (faible, intermédiaire, forte, présence éventuelle de symptômes de carence ou de toxicité), et naturellement la référence bibliographique complète.

Le deuxième tableau regroupe de même sur 8 pages, à l'intention de l'agro-pédologue, les diverses méthodes d'extraction proposées pour chaque élément et les valeurs de référence correspondantes.

Le troisième est la reprise intégrale du tableau déjà publié dans cette revue avec un article du Professeur CHAPMAN<sup>(1)</sup> en vue d'une normalisation internationale des méthodes d'échantillonnage pour le diagnostic foliaire. Il est donc superflu d'en souligner à nouveau l'intérêt.

Un dernier tableau réunit les exemples de plantes indicatrices donnés dans les divers chapitres.

\* \* \*

On voit donc selon quelle optique l'équipe réunie autour du professeur CHAPMAN a conduit son programme : elle a voulu avant tout faire *œuvre objective* en rassemblant le maximum d'informations, non sans esprit de synthèse, mais avec le minimum de critiques. La mise au point rédigée par ces chercheurs ne se prétend pas définitive, bien au contraire : contribuant tous à l'amélioration constante des procédés de diagnostic sur diverses plantes, ils savent mieux que quiconque combien de perfectionnements sont encore à espérer. On souhaitera donc une remise à jour périodique de l'ouvrage dans les années à venir, afin d'en maintenir l'intérêt.

Celui-ci est évident ; le possesseur du volume peut prendre à la lettre la phrase ci-dessous tirée de l'introduction, déclaration pleine de modestie sous la plume de l'auteur car destinée à justifier l'entreprise tentée pour la première fois (et l'expression que nous pouvons maintenant traduire par « sous la main » y signifiait plutôt « disponibles... à condition de savoir les trouver ») :

« Malgré la diversité des méthodes, les désaccords et les vides dans la documentation existante, on a maintenant sous la main assez de critères vis-à-vis de la plante et du sol pour rendre possible, chez la plupart des espèces végétales et des types pédologiques, l'estimation du degré de fertilité du sol et le choix de la fertilisation et autres travaux d'entretien les plus aptes à améliorer la capacité de production d'un terrain ».

(1) CHAPMAN, H. D. — Techniques proposées pour le prélèvement et la manutention des échantillons foliaires. *Fruits*, jul. 1964, vol. 19, n° 7, p. 367-377.



# L'étude des problèmes bananiers au sein de la F.A.O.

par **R. M. CADILLAT**

*Institut Français de Recherches Fruitières Outre-mer.*

La première réunion du Groupe d'Études F. A. O. sur la Banane s'est tenue à Rome du 28 mars au 1<sup>er</sup> avril 1966.

Ce groupe a été créé à l'unanimité par le Comité des Produits, lors de la 38<sup>e</sup> session (Rome, juin 1965) au cours de la 44<sup>e</sup> session du Conseil de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (F. A. O.).

Cette décision a été prise après l'examen du rapport de la réunion spéciale concernant la banane, qui avait été organisée à Guayaquil en Équateur en octobre-novembre 1964, et en fonction de la résolution n° 46/57 (9<sup>e</sup> session) posant les principes des règles constitutives des organes de la F. A. O. et de l'article XXIX du Règlement général.

L'intérêt que présente le problème bananier, dont la réunion de Guayaquil avait fait ressortir l'importance, n'a fait que se confirmer lors de la réunion de Rome. Une quarantaine de pays étaient représentés, soit par une nombreuse délégation, soit par leurs ambassadeurs à Rome, ou leur délégué permanent auprès de la F. A. O. ; avec les représentants de plusieurs organisations internationales pour la Communauté Économique Européenne, la Banque Internationale pour la reconstruction et le développement, le G. A. T. T., en tout plus d'une centaine de délégués suivirent avec assiduité les travaux.

La session a été ouverte par le sous-directeur général de la F. A. O., chef du Département des questions économiques et sociales. M. Mekki Abbas, montrant tout l'intérêt que la direction générale de la F. A. O. porte aux travaux de ce groupe, qui portaient sur les problèmes de production, de commerce, la nécessité de statistiques sûres pour suivre l'évolution et la conjoncture des débouchés de cette production, primordiales pour la vie économique de nombreux pays, et sur l'importance grandissante du facteur qualité.

Son excellence M. José ARAY MARIN, ministre de l'Agriculture de l'Équateur fut élu président, avec comme vice-présidents, MM. V. de ASARTA du Comité italien de la F. A. O. et C. ANDRIANT-SITCHAINA, chef du Cabinet du Ministre de l'Agriculture de Madagascar.

La première séance fut consacrée à l'adoption du règlement intérieur et à la création d'un Groupe de Travail pour l'étude des statistiques, présidé par M'KAMENI, directeur général de l'Office Camerounais de la Banane chargé de présenter au groupe d'études un rapport sur ce problème.

Les séances de travail furent consacrées à l'étude approfondie et aux discussions des documents établis et préparés par la division des Produits, section Fruits, Légumes et Tabac.

Ceux-ci constituaient une documentation remarquable et précise sur la situation et les perspectives à savoir :

— Situation et perspectives du Marché de la Banane depuis 1964 (CCP 66/2), montrant la forte progression du Commerce mondial en 1965 et la répercussion sur les prix. Situation en extension aux États-Unis, en Europe occidentale, en France avec des prix stables ; en République fédérale d'Allemagne avec des importations record, mais avec une forte fluctuation des prix ; vive concurrence entre exportateurs en 1965 ; marché japonais.

— Faits nouveaux intéressant les politiques d'importations et l'organisation de certains marchés (Italie, France, Royaume-Uni, marché allemand) (document CCP/66/3).

Politiques et programmes nationaux de production et de commercialisation (rôle des Gouvernements). Organisation de la production et de la commercialisation. Structure des coûts et de la concurrence, Objectifs d'exportation et possibilités de réalisation pour les pays suivants : Colombie, Équateur, Panama, Costa-Rica, Guatemala, Honduras, Nicaragua, République dominicaine, les pays fournisseurs des marchés britanniques et français, la Somalie, le Congo et les pays d'Extrême-Orient (Formose, Pakistan, Philippines et Thaïlande (document CCP/66/4).

— Perspectives du Commerce Mondial des Bananes vers 1970, indiquant qu'une baisse de prix du détail pourrait fort bien se trouver amplifiée au niveau de l'exportateur et des producteurs dans la mesure où les coûts sont moins élastiques aux derniers stades de la distribution. Mais d'autres facteurs