

Etude des sols pour la localisation d'une plantation de palmiers à huile(1)

Les Conseils de l'IRHO N° 264 [1] et 265 [2], publiés en 1986, définissent : les critères de caractérisation du milieu utilisés pour effectuer les analyses agro-climatiques et les travaux de cartographie, qui constituent un préalable indispensable à tout projet de développement.

La cartographie doit aboutir à l'établissement d'une carte d'aptitude agronomique des sols. Parmi les caractéristiques physico-chimiques qui sont à considérer, la capacité du sol à fournir une alimentation en eau aux plantes, aussi proche que possible de l'optimum, est un caractère d'autant plus important que la culture sera soumise à des stress hydriques dans les régions marquées par une pluviosité annuelle faible et/ou une répartition irrégulière des précipitations [1]. Il résulte de cette alimentation en eau déficitaire une productivité réduite. Donc il faudra rechercher, en particulier dans ces cas, les types de sol qui permettront à la plante d'utiliser au mieux l'eau apportée par les pluies, à moins que la présence d'une nappe phréatique permanente peu profonde [3] ou une irrigation d'appoint, ne compense l'insuffisance des pluies.

Des études récentes [4,5] ont montré, contrairement à l'opinion généralement admise, que le système racinaire du palmier à huile, qui représente une masse totale de plus de 30 t.ha⁻¹ de matière sèche, s'étend profondément dans le sol, lorsqu'il ne rencontre aucun obstacle à son développement et/ou en l'absence de nappe. Ces observations ont été faites dans les sables tertiaires sédimentaires très profonds et homogènes de Côte-d'Ivoire, où des quantités faibles, mais non négligeables, de racines absorbantes (racines d'ordre III et IV), se rencontrent encore à 450 cm de profondeur (Fig. 1). Le suivi des profils hydriques pendant la saison sèche a révélé qu'après avoir prélevé toute l'eau disponible des horizons superficiels (Fig. 2 - Fig. 3), le palmier continue de s'alimenter dans les couches sous-jacentes jusqu'à au moins 500 cm de profondeur (Fig. 4). Sur un domaine d'eau disponible de 251 mm, un peu moins de la moitié (116 mm) se trouve dans les 2 premiers mètres de sol et le restant (135 mm) dans les 3 mètres suivants.

En cas de risque de déficit de pluviosité et en l'absence de nappe phréatique peu profonde, il est donc indispensable de disposer dans la mesure du possible, de sols dont les caractéristiques

Profil racinaire (poids pour 1 dm³ de sol) —
(Root profile weight for 1 dm³ of soil —
Perfil radicular peso para 1 dm³ de suelo)

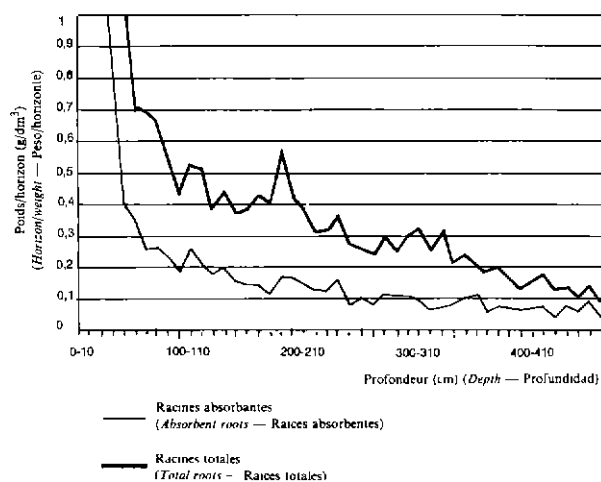


FIG. 1. — Station de La Mé (Côte-d'Ivoire). Profils racinaires — (La Mé Station - Côte-d'Ivoire - Root profiles — Estación de La Mé - Côte-d'Ivoire - Perfiles radicales)

physiques des horizons profonds permettront au système racinaire de se développer librement, pour lui assurer une fourniture en eau maximale. Lors des études de terrain il faudra s'attacher à caractériser les profils culturaux sur plusieurs mètres, en examinant particulièrement les proportions respectives d'éléments fins et grossiers, la texture, la structure, la compacité des couches profondes. Les observations seront effectuées sur des fosses déjà ouvertes pour les besoins de la cartographie [2] et dont les emplacements auront été judicieusement choisis.

Dans le cas de sols ferrallitiques développés sur des roches consolidées, on sera conduit à s'intéresser parfois à l'état physique de l'horizon tacheté (mottled clay) et peut-être

(1) Cet article complète les Conseils IRHO N° 264 et 265 parus dans *Oléagineux*, 41, (3), 113-118 et 41, (4), 175-182.

même aussi à la partie supérieure de la zone d'altération de la roche mère, qui pourra être exploitée par le système racinaire. Dans le cas de sols sédimentaires, on pourra être confronté à une stratigraphie de dépôts très différents, caractérisés par une hydrodynamique variable.

Les observations de terrain devront être complétées par des mesures d'humidité de mottes non remaniées de sol, effectuées sous différents pF en laboratoire, afin d'évaluer avec précision les valeurs du domaine d'eau disponible, en fonction de la profondeur et de la nature pédologique des horizons rencontrés.

FIG. 2. — Situation au 11.12.87 (Fecha : 11 12.87)

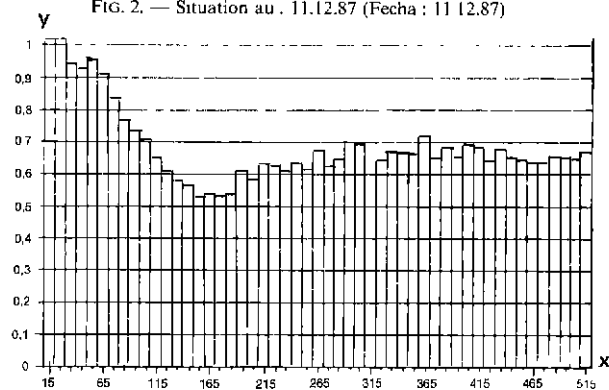


FIG. 3. — Situation au 26.01.88 (Fecha : 26 01 88)

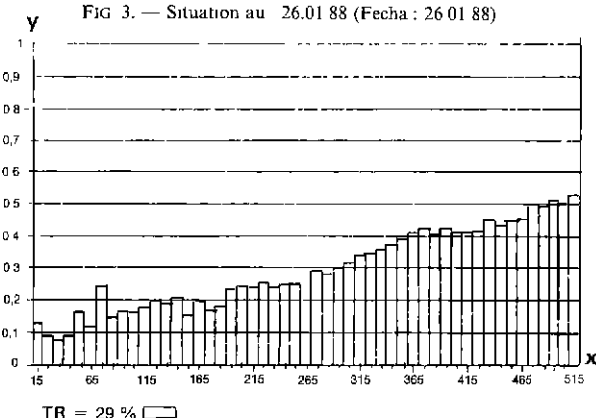


FIG. 4. — Situation au 26.04.88 (Fecha : 26 01.88)

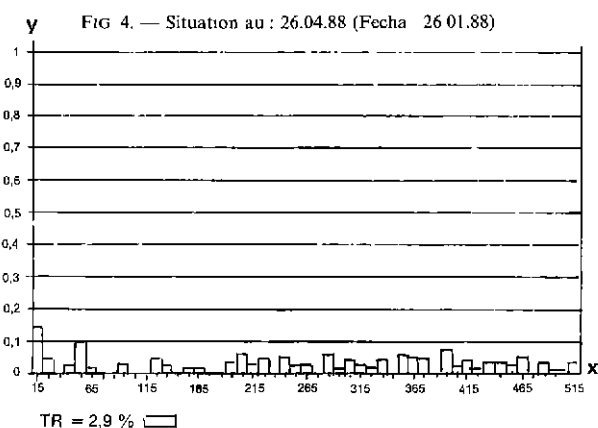


FIG. 2-3-4 — La Mé (Côte-d'Ivoire) E 70 T 13 interligne libre. Evolution des profils hydriques sous palmeraie en pourcentage du domaine d'eau disponible (DED) — (La Mé - Côte-d'Ivoire - E 70 T 13, free inter-row: Evolution in water profiles under oil palm expressed as a percentage of the available water quantity (AWQ)) — La Mé - Côte-d'Ivoire - E 70 T 13 calle libre. Evolución de los perfiles hídricos bajo palmeral en porcentaje de la cantidad total de agua disponible - CAD)

X = Profondeur (cm) — (Depth — Profundidad)

Y = Réserve utilisable/DED — (Available reserve/AWQ — Reserva utilizable/CAD)

TR = Taux de réserve utilisable résiduelle — (Rate of residual available reserve — Porcentaje de reserva utilizable residual)

BIBLIOGRAPHIE

- [1] J. OLIVIN (1986) — Etude pour la localisation d'une plantation industrielle de palmiers à huile (1) Conseils de l'IRHO N° 264 - *Oléagineux*, 41, (2), 113-118.
- [2] J. OLIVIN (1986) — Etude pour la localisation d'une plantation industrielle de palmiers à huile (2) Conseils de l'IRHO N° 265 - *Oléagineux*, 41, (5), 175-182.
- [3] P. QUENCEZ, C. DE BERCHOUX, P. HAMEL, B. N'GUESSAN, B. DUBOS (1987). — Valorisation des zones marécageuses par le palmier à huile - *Oléagineux*, 42, (2), 43-55.
- [4] H. REY, E. DUFRENE, P. QUENCEZ, B. DUBOS (1989). — Alimentation en eau du palmier à huile sur sols acides sableux des sédiments tertiaires de Côte-d'Ivoire - Communication présentée au Jubilé du NIFOR (Novembre 89)
- [5] IRHO (1989). — Rapport d'Activité - *Oléagineux*, 44, (4), 54-55

H. REY, P. QUENCEZ, R. OCHS, J. OLIVIN

Soils study for the siting of an oil palm plantation(1)

IRHO Advice Notes Nos. 264 [1] and 265 [2], published in 1986, defined: the environment characterization criteria used for agro-climatic analyses and cartography, which are a prerequisite for any development project.

The purpose of cartography is to draw up an agricultural ability map for the soils involved. Of all the physicochemical characteristics to be considered, the soil's ability to provide plants with a water supply as near as possible to the optimum becomes all the more important as crops are subjected to water stress in regions marked by low annual rainfall and/or an irregular rainfall pattern [1]. A deficient water supply leads to reduced productivity.

It is therefore particularly necessary in such cases to find soil types that enable plants to make maximum use of rain-water, unless the lack of rain is compensated for by a permanently high water table [3], or supplementary irrigation.

Contrary to popular belief, recent studies [4, 5] have shown that the oil palm's root system, with a total mass of over 30 t.ha^{-1} of dry matter, extends deep down into the soil, provided it encounters no obstacle to its development and/or if there is no water table. These observations were made in very deep and uniform sedimentary tertiary sands in Côte-d'Ivoire, where small, though not negligible, quantities of absorbent roots (category III and IV roots) are found as far as 450 cm down (Fig. 1). Monitoring of water profiles during the dry season has shown that oil palms continue to extract water from the underlying layers up to at least 500 cm down (Fig. 4), once they have removed all the available wa-

ter from the surface horizons (Fig. 2-3). In an available water quantity (AWQ) of 251 mm, a little under half (116 mm) is in the first 2 metres of soil, the remainder (135 mm) being in the following 3 metres.

Hence, if there is the risk of a rainfall deficit and there is no high water table, it is essential, wherever possible, to have soils whose deep horizon characteristics allow the root system to develop freely, so as to acquire the maximum water supply. In field studies, cropping profiles need to be characterized down to several metres, with particular emphasis on the respective proportions of fine and coarse elements, texture, structure, deep layer compaction. Observations should be made in the trenches already dug for mapping purposes [2], whose locations were carefully chosen.

In ferrallitic soils developed over consolidated rocks, particular attention should be paid to the physical condition of the mottled clay horizon and, perhaps, even the upper part of the parent-rock alteration zone, which could be utilized by the root system. In the case of sedimentary rocks, there may be a very different deposit stratigraphy, characterized by variable hydrodynamics.

Field observations should be completed, wherever possible, by moisture measurements on undisturbed clods of earth, carried out in the laboratory at different pF rates, to accurately determine the values of the available water zone according to depth and the type of soil in the horizons encountered

H. REY, P. QUENCEZ, R. OCHS, J. OLIVIN

(1) This article completes IRHO Advice Notes N° 264 and 265 published in *Oléagineux*, 41, (3), 113-118 and 41 (4), 175-182

Estudio de los suelos para ubicar una plantación de palma aceitera (1)

En los Consejos del IRHO N° 264 [1] y 265 [2] se definen los criterios para caracterizar el medio ambiente empleados para realizar los análisis agroclimáticos y los trabajos de cartografía, que constituyen una condición previa indispensable para cualquier trabajo de desarrollo.

La labor de cartografía debe conducir a trazar un mapa de aptitud agronómica de los suelos. Entre las características fisicoquímicas que han de considerarse, la capacidad del suelo para proporcionar una alimentación de agua lo más próxima posible al patrón óptimo de distribución del agua constituye un carácter tanto más importante cuanto que el cultivo se halle sometido a "stress" por falta de agua en las regiones caracterizadas por precipitaciones anuales reducidas y/o una distribución irregular de las mismas [1]. Esta alimentación de agua deficiente resulta en una productividad reducida. Así que por lo menos dentro de este caso, habrá que procurar los tipos de suelo en que la planta podrá utilizar lo mejor posible el agua proporcionada por las lluvias, a no ser que la presencia de un nivel freático permanente poco profundo [3] o un riego de complemento consigan compensar las lluvias deficientes.

En estudios recientes [4,5] se mostró, al contrario de la opinión general, que el sistema radicular de la palma aceitera, que representa una masa total de más de 30 t/ha de materia seca, llega a extenderse profundamente en el suelo, cuando no topa con ningún obstáculo, y/o a falta de nivel freático. Estas observaciones se hicieron en las arenas terciarias sedimentarias muy profundas y homogéneas de Côte-d'Ivoire, donde se encuentran cantidades reducidas pero nada despreciables de raíces absorbentes (de categoría III y IV) a 450 cm de profundidad (Fig. 1). La observación continua de los perfiles hídricos durante el período seco ha mostrado que después de tomar to-

da el agua disponible de los horizontes superficiales (Fig. 2 y 3), la palma sigue alimentándose en las capas subyacentes hasta por lo menos 500 cm de profundidad (Fig. 4). Entre una cantidad total de agua disponible (C.A.D.) de 251 mm, un poco menos de la mitad (116 mm) se encuentra en los primeros 2 metros del suelo, y el resto (135 mm) se encuentra en los 3 metros siguientes.

Dentro del caso de que haya un riesgo de carencia pluviométrica, y como no exista un nivel freático poco profundo, se necesita tener en lo posible suelos con características físicas de los horizontes profundos que proporcionen un libre desarrollo del sistema radicular, para que la alimentación de agua sea la mayor posible. En los estudios de campo, habrá que procurar caracterizar los llamados perfiles de cultivos en varios metros de profundidad, examinando especialmente las proporciones respectivas de elementos finos y gruesos, la textura, la estructura, la compactación de las capas profundas. Las observaciones se harán en trincheras abiertas ya para levantar los mapas [2] y después de elegirse cuidadosamente las ubicaciones.

En el caso de suelos ferralíticos sobre rocas consolidadas, a veces habrá que estudiar el estado físico del horizonte moteado (motted clay), y quizás también la parte superior de la zona de alteración de la roca madre, que el sistema radical podrá aprovechar. En el caso de suelos sedimentarios, podrá observarse una estratigrafía de depósitos muy distintos, con hidrodinámica variable.

Las observaciones de campo se completarán midiendo la humedad de terrones no recompuestos, bajo diversos pF en el laboratorio, a fin de evaluar de modo preciso los valores de la cantidad total de agua disponible, según la profundidad y la índole pedológica de los horizontes encontrados.

H. REY, P. QUENCEZ, R. OCHS y J. OLIVIN

(1) Este artículo completa los Consejos del IRHO N° 264 y 265 publicados en *Oléagineux*, 41, (3), 113-118 y 41, (4), 175-182