

## Replantation des plantations industrielles de palmiers à huile. Préparation du terrain

Au bout d'environ 25 ans d'exploitation, les tonnages de régimes récoltés sur les palmeraies industrielles diminuent. Les arbres étant trop hauts, la récolte devient impossible faute de grimpeurs ou d'outils bien adaptés. A ce stade, la replantation de ces palmeraies s'impose, techniquement et financièrement.

La préparation du terrain doit être réalisée d'une manière très minutieuse selon un calendrier précis, afin d'éliminer les plantes adventices et de semer la légumineuse de couverture à l'époque opportune.

On effectue généralement les travaux dans l'ordre suivant :

- travail du sol avant l'abattage des vieux arbres (fin de la saison des pluies),
- abattage et andainage des palmiers (début de la saison sèche),
- semis de la couverture et finitions (fin de la saison sèche).

Le strict respect du planning et des époques de travaux ci-dessus permet le recouvrement rapide par la légumineuse de couverture des andains de palmiers abattus, seul moyen d'assurer de manière efficace et peu coûteuse la protection sanitaire des jeunes arbres contre les insectes prédateurs (*Oryctes*) (voir Conseils de l'I.R.H.O. n° 127 dans *Oléagineux* d'avril 1973 et article de D. Mariau et C. Calvez p. 215-218 du numéro de mai 1973 d'*Oléagineux*).

Les techniques de préparation des terres et d'andainage des stipes décrites dans ces Conseils ne sont pas applicables dans les zones où sévit la « fusariose » du palmier à huile. Elles font actuellement l'objet d'études particulières sur la plantation expérimentale Robert-Michaux en Côte-d'Ivoire. En Extrême-Orient, à cause de la présence du *Ganoderma*, les stipes sont brûlés en tas et non pas andainés.

### 1. — AVANT L'ABATTAGE DES VIEUX ARBRES

Au cours de cette première phase, on nettoie le sol pour éliminer les adventices et pouvoir andainer les palmiers abattus sur un sol propre. Elle comporte :

— un **essouchage manuel** de toute végétation arbustive (dépenses jusqu'à 35 jours de main-d'œuvre/ha), s'il existe un recrû forestier ;

— le **passage d'un rouleau lourd à lames**, destiné à écraser le tapis végétal et à permettre la pénétration des disques des pulvérisateurs (1 h 30 à 2 h/ha avec un tracteur de 65 CV) ;

— un **passage nord-sud de pulvérisateur lourd** traîné, type Rome-plow composé d'un élément de disques crénelés à l'avant et d'un élément de disques lisses à l'arrière. Pour un modèle de 10 disques par élément (2,20 m à 2,60 m de large), la puissance

requise doit être supérieure à 80 CV (1 h à 1 h 30/ha avec un tracteur de 85 CV). Ce premier passage sur l'interligne permettra le labour profond à l'aide de charrues à disques ;

— un **labour sur l'interligne**, sens Nord-Sud. Dans des sols légers, faiblement ondulés (latosols), une charrue portée de 3 disques attelée à un tracteur de 65 CV permet un labour de 40 cm de profondeur (Fig. 1). Les racines des palmiers sont sectionnées et les graminées recouvertes (rendement 2 h à 2 h 30/ha avec un tracteur de 65 CV). Ce labour n'est pas nécessaire si le sol est propre et peu envahi par les graminées (*Imperata* surtout). Sur certains sols très argileux, ou pentus, il serait très difficile à effectuer ;

— **des travaux de finition** : après le labour, si cela est possible, on réalise un premier passage de pulvérisateur avec un appareil du type Rome-plow mais plus léger et plus large (12 disques/élément  $\approx$  3 m), pour reboucher le sillon laissé par la charrue (Fig. 2). Un passage nord-est/sud-ouest et un passage nord-ouest/sud-est sont ensuite recommandés pour traiter le maximum de surface sur la



FIG. 1. — Labour à la charrue portée, 3 disques (Ploughing with a 3-disc mounted plough — Labor con arado suspendido de 3 discos).



FIG. 2. — Opération de pulvérisation après labour (Harrowing after ploughing — Operación de rastrillado después de la labor).

ligne entre les arbres. Un tracteur de 65 à 80 CV permet de pulvériser 1 ha en 1 h environ par passage. La meilleure époque pour ces travaux se place à la fin de la saison des pluies.

## 2. — ABATTAGE ET ANDAINAGE DES PALMIERS

On procède d'abord au piquetage des futurs andains (1 journée par ha). La masse de matériel végétal étant relativement peu importante, on recommande d'adopter une distance entre andains de 31,20 m (ce qui correspond au dégageement complet de quatre interlignes sur cinq).

L'abattage des vieux arbres se fait à l'aide d'un tracteur à chenilles types CAT D5 ou D6 (100 à 120 CV) par exemple, équipé d'un bulldozer et d'un poussoir monté sur la pelle et reposant sur le « U » de l'engin. Les arbres sont abattus d'une simple poussée de la machine, dans le sens nord-sud. Le rendement est de 1 h à 1 h 30 l'ha pour un CAT D5 (Fig. 3).



FIG. 3. — Abattage des vieux palmiers à l'aide d'une lame poussoir (Felling of old palms with a pusher — Tumba de las palmas viejas con lamina empujadora).



FIG. 4. — Aspect des andains de vieux palmiers après brûlage (Appearance of windrows of old palms after burning — Aspecto de los apiles de palmas viejas después de la quema).

L'andainage s'effectue à l'aide du même tracteur à chenilles. Les stipes sont placés sur les axes de 31,20 m (Fig. 4). Immédiatement après cette opération, les feuilles des palmiers sont coupées près de la couronne et amoncelées sur l'andain. Une équipe de 6 à 8 hommes permet de suivre la machine. Dans le cas d'un CAT D5, celui-ci peut andainer 1 ha en 1 h 30 à 2 h.

Le brûlage a pour but de réduire la masse végétale. Tous les andains sont brûlés une quinzaine de jours après l'andainage. Seules les feuilles des palmiers se consomment.

Le dessouchage, resserrage des andains : parfois sur l'interligne restent des troncs d'anciens palmiers cassés à un mètre du sol lors de l'abattage. Ils doivent être dessouchés et mis sur l'andain. On profite de ces travaux pour améliorer la disposition du réseau routier (suppression de routes inutiles) et le réseau de drainage.

Ces travaux sont à réaliser si possible au milieu de la saison sèche.

## 3. — SEMIS DE COUVERTURE ET FINITIONS

Le sol ayant été inévitablement malmené par les engins à chenilles, il convient de prévoir avant le semis 1 à 2 passages de pulvérisateurs dans l'interligne pour niveler le sol.

Le semis de *Pueraria* proprement dit se fera, suivant les conditions locales, à la volée, avant ou pendant le passage du pulvérisateur léger, avec disques complètement ouvert, afin d'enterrer légèrement les graines. On doit s'efforcer de semer le *Pueraria* juste avant la saison des pluies. Dès que les pluies sont installées, on procède à un sarclage sélectif à la houe ou par la méthode chimique pour éventuellement détruire les adventices vivaces (*Eupatorium*, *Imperata*, *Panicum*, ...).

## CONCLUSIONS

La méthode décrite peut être utilisée sur la plupart des plantations à replanter, sauf lorsqu'il y a des problèmes sanitaires (fusariose, *Ganoderma*, par exemple).

Cette préparation nécessite en moyenne les temps suivants (Tabl. I) :

TABEAU I

Tracteurs (Tractors, Tractores).....		65 CV (HP)	85 CV (HP)	100/120 CV (HP)	Main-d'œuvre (Labour-Mano de obra) journées (days, jornales)
Essouchage manuel	(Underbrushing by hand - Destocnado manual).....	—	—	—	j ± 35
Rouleau lourd à lames	(Heavy blade roller - Rodillo de cuchillas pesado)	1 h 3/4	—	—	—
Pulvérisateur lourd	(Heavy harrow - Rastrillo pesado).....	—	1 h 1/4	—	—
Labour	(Ploughing - Labor).....	2 h 1/4	—	—	—
Pulvérisage 3 passages	(Harrowing 3 rounds - Rastrillado 3 vueltas).....	3 h	—	—	—
Piquetage	(Lining - Estacada).....	—	—	—	1
Abattage	(Felling - Tumba).....	—	—	1 h 1/4	—
Andainage	(Windrowing - Apilado).....	—	—	1 h 3/4	2
Finition et semis	(Finishing and sowing - Acabado y siembra).....	1 h 1/2	—	—	2
		8 h 1/2	1 h 1/4	3 h	+ 40

La fréquence des divers passages de machines agricoles peut être bien entendu augmentée ou réduite selon les conditions locales, mais la succession des travaux adoptée est celle qui donne les meilleurs résultats et permet une couverture rapide de *Pueraria* sur les

stipes andainés. On évite ainsi un développement excessif des insectes dangereux pour les jeunes arbres (*Oryctes*).

R. HUGUENOT.

## Replanting of industrial Oil Palm Plantations

### Land Preparation

After about 25 years' exploitation the tonnage of bunches harvested in industrial plantations decreases. The trees being too tall, harvesting becomes impossible for lack of climbers or appropriate tools. At this stage, replanting of these plantations is a technical and economic necessity.

Land preparation must be carried out very meticulously and according to an exact time-table, so that the weeds may be eliminated and the legume cover sown at the opportune moment.

The work is generally done in the following order :

- preparation of the soil before felling of the old trees (end of rainy season) ;
- felling and windrowing of the palms (start of dry season) ;
- sowing of cover and finishing (end of dry season).

The absolute respect of the above planning and timing will allow the legume cover to overrun the windrows of felled palms rapidly, the only way of ensuring effective and inexpensive phytosanitary protection of the young palms against insect pests (*Oryctes*) (See « *Conseils de l'I. R. H. O.* » No. 127, in *Oléagineux*, April 1973, and the article by D. Mariau and C. Calvez p. 215-218 of *Oléagineux* May 1973).

The land preparation and windrowing techniques described in this note cannot be applied in zones where oil palm Wilt is rife. They are now the object of specific studies on the Robert-Michaux Experimental Plantation in the Ivory Coast. In the Far East, because of the presence of *Ganoderma*, the trunks are burnt in stacks and not windrowed.

#### 1. — BEFORE FELLING OF THE OLD TREES

In this first phase the soil is cleaned to get rid of weeds so that the felled palms can be windrowed on clean ground. The following operations are carried out :

- **uprooting by hand** of all shrubs and bushes (labour required up to 35 days/ha) if there is any forest regrowth ;
- **one round with a heavy blade roller** to crush the plant cover and allow the discs of the harrows to penetrate the soil (1 1/2-2 hours/ha with a 65 h. p. tractor) ;
- **one North-South pass with a heavy trailed harrow** of the Rome-Plow type, comprising a spoke wheel element to the fore and a flat wheel element at the rear. For a model with 10-disc elements (2.20-2.60 m wide), more than 80 h. p. is required (1-1 1/2 hours/ha with an 85 h. p. tractor). This preliminary round in the interline prepares the way for deep ploughing with disc ploughs ;
- **one ploughing in the interline**, North-South. In light, barely undulating soils (latosols), one 3-disc mounted plough hitched to a 65 h. p. tractor can plough to a depth of 40 cm (Fig. 1). The oil palm roots are cut and the graminæ covered over (output 2-2 1/2 hours/ha with a 65 h. p. tractor). This ploughing is unnecessary if the soil is clean and practically free from grasses (especially *Imperata*). On certain very clayey or sloping ground it will be very difficult to do ;
- **finishing** : after ploughing, if possible, a first round with a harrow of the Rome-Plow type, but lighter and wider (12 discs/element, ± 3 m), to fill in the furrow left by the plough (Fig. 2). It is recommended that the ground should then be cross-harrowed N. E.-S. W. and N. W.-S. E. to cover as much of the interline as possible. A 65-80 h. p. tractor will allow the harrowing of 1 ha. per round in about 1 h. The best time for this work is at the end of the rainy season.

#### 2. — FELLING AND WINDROWING OF THE PALMS

First of all the future windrows are pegged out (1 day/ha). As the mass of plant material will be relatively small, it is recommended that the distance between windrows should be 31.20 m (which leaves 4 interlines out of 5 completely free).

**Felling** of the old trees is done with a caterpillar tractor, type CAT D5 or D6 (100-120 h. p.) for example, equipped with a bulldozer and a pusher mounted on the scoop and resting on the U-bar of the machine. The trees are simply pushed over by the machine and laid North-South. Output is 1-1 1/2 hours/ha for a CAT D5 (Fig. 3).

**Windrowing** is done with the same caterpillar tractor. The trunks are placed along the 31.20 m axes (Fig. 4). Immediately after this operation the palm fronds are cut close to the crown and heaped on the windrow. A team of 6-8 men can keep up with the tractor. A CAT D5 can windrow 1 ha in 1 1/2-2 hours.

The object of **burning** is to reduce the mass of vegetation. All the windrows are burnt about a fortnight after stacking. Only the fronds are consumed.

**Destumping and closing up of the windrows** : Sometimes the stumps of the old palms snapped off 1 m from the ground during felling remain in the interline ; they must be stumped up and placed on the windrow. While this work is being done the opportunity should be taken of improving the road network (suppression of useless roads) and the drainage.

As far as possible all this work should be done in the middle of the dry season.

#### 3. — SOWING OF COVER AND FINISHING

Since the soil will inevitably have been maltreated by the caterpillar tractors, one or two rounds with a disc harrow should be made in the interline to level the surface.

According to the local conditions, the *Pueraria* will be sown broadcast either before or during the round with a light harrow with the discs fully open, so as to cover the seeds lightly. An effort should be made to sow the cover just before the rainy season ; when the rains have set in, selective weeding with a hoe or chemical herbicides is done to destroy the hardy weeds (*Eupatorium*, *Imperata*, *Panicum*...).

### CONCLUSIONS

The method described can be used on most plantations to be replanted, except when there are phytosanitary problems (e. g. *Wilt*, *Ganoderma*...).

This preparation requires the average working time given in table I.

The frequency of the rounds with the agricultural machinery can be increased or reduced, of course, in the light of local conditions, but the sequence of operations adopted is the one which gives the best results and allows rapid covering of the windrowed trunks by *Pueraria*. In this way the excessive development of insects harmful to the young trees (*Oryctes*) is avoided.

R. HUGUENOT.

# Resiembra de las plantaciones empresariales de palma aceitera

## Preparación del terreno

Al cabo de 25 años de explotación, hay una disminución de tonelajes de racimos cosechados en los palmerales empresariales. Por la altura de las palmas, la cosecha necesita el recurso a trepadores o a unos instrumentos adaptados. En esta fase la resiembra de dichos palmerales llega a ser una necesidad técnica y financiera.

La preparación del terreno tiene que ser muy minuciosa, respetando un calendario preciso, a fin de eliminar las plantas adventicias y de sembrar la leguminosa de cobertura en tiempo oportuno.

Los trabajos suelen efectuarse en el orden siguiente :

- trabajo del suelo antes de la tumba de los árboles viejos (final de la temporada de las lluvias),
- tumba y apilado de las palmas (principio de la temporada seca),
- siembra de cobertura y acabado (final de la temporada seca).

La leguminosa de cobertura llegará a cubrir rápidamente los apiles de palmas tumbadas, con la condición de que se respete estrictamente el planning y las épocas de trabajos mencionadas, siendo este procedimiento el único medio eficaz y barato de protección sanitaria de los árboles jóvenes contra los insectos depredadores (*Oryctes*) (véase los « Conseils de l'I. R. H. O. » nº 127, *Oléagineux*, abril 1973, y el artículo de D. Mariau y C. Calvez publicado en las páginas 215 a 218, número de mayo 1973 de *Oléagineux*).

*Las técnicas de preparación de las tierras y de apilado de los estipes descritas en el presente Conseil no son aplicables en las zonas que sufren ataques de « fusariosis » de la palma aceitera. Ahora están siendo objeto de estudios particulares en la plantación experimental Robert-Michaux en Costa de Marfil. En el lejano Oriente los estipes son quemados en montones y no apilados, por la presencia de Ganoderma.*

### 1. — ANTES DE LA TUMBA DE LOS ÁRBOLES VIEJOS

Se limpia el suelo para eliminar las adventicias y a fin de poder apilar las palmas tumbadas en un suelo limpio. Esta primera fase incluye lo siguiente :

— **un descepado manual** de cualquiera vegetación arbustiva (que corresponde a un gasto de hasta 35 jornales de mano de obra/ha), si hay un rebrote de selva ;

— **una vuelta de rodillo de cuchillas pesado**, a fin de aplastar la alfombra vegetal y de permitir la penetración de los discos de los rastrillos (de 1 h 30 a 2 h/ha con tractor de 65 HP) ;

— **una vuelta Norte-Sur de rastrillo pesado**, de tipo Rome Plow, formado por un elemento de discos dentados en la parte delantera y un elemento de discos lisos en la parte trasera. Para un modelo de 10 discos por elemento (2,20 m a 2,60 m de ancho), la potencia necesaria tiene que sobrepasar los 80 HP (1 h a 1 h 30/ha con un tractor de 85 HP). Esta primera vuelta en el entrelínea permitirá una labor profunda con arados de discos ;

— **una labor en el entrelínea** de dirección Norte-Sur. En los suelos ligeros y poco ondulados (latosuelos), un arado suspendido de 3 discos enganchado de un tractor de 65 HP permite una labor de 40 cm de profundidad (Fig. 1). Esta operación secciona las raíces de palmas y recubre las gramíneas (rendimiento de 2 h a 2 h 30/ha con un tractor de 65 HP). Esta labor es inútil si el suelo está limpio y con pocas invasiones de gramíneas (especialmente *Imperata*), y sería muy difícil de realizar en ciertos suelos muy arcillosos o empinados ;

— **trabajos de acabado** : después de la labor, si es posible se hará una primera vuelta de rastrillo con una máquina de tipo Rome-plow pero más ligera y más ancha (12 discos por elemento o sea unos 3 m), para rellenar el surco dejado por el

arado (Fig. 2). Luego recomendamos una vuelta Nordeste-Sudoeste y una vuelta Noroeste/Sudeste para tratar la mayor superficie posible en la hilera entre los árboles. Un tractor de 65 a 80 HP permite rastrillar 1 ha dentro de poco más o menos 1 hora por vuelta. La época más favorable para estos trabajos corresponde al final de la temporada de lluvias.

### 2. — TUMBA Y APILADO DE LAS PALMAS

Primero se procede a la estacada de los futuros apiles (1 jornal por ha). Por ser la masa de material vegetal relativamente poco importante, se recomienda elegir una distancia entre apiles de 31,20 m (esto corresponde al despejo completo de 4 entrelíneas de cada 5).

**La tumba** de árboles viejos se hace con un tractor de orugas de tipo CAT D5 o D6 (100 a 120 HP) por ejemplo, provisto de un buldozer y de un empujador montado en la pala y puesto en la « U » del vehículo. Los árboles son tumbados con un simple empujón de la máquina, en la dirección Norte-Sur. El rendimiento es de 1 h a 1 h 30 por ha para un CAT D5 (Fig. 3).

**El apilado** se realiza con el mismo tractor de orugas. Se colocan los estipes en los ejes de 31,20 m (Fig. 4). Inmediatamente después de esta operación, se cortan las hojas de las palmas cerca de la corona, amontonándolas en el apile. Un equipo de 6 a 8 hombres permite seguir la máquina. Un CAT D5 puede hacer el apilado de 1 ha dentro de 1 h 30 a 2 h.

**La quema** sirve para reducir la masa vegetal. Unos quince días después del apilado se queman todos los apiles, pero las hojas de las palmas son lo único que se consume.

**Destoconado y compresión de apiles** : a veces en el entrelínea quedan troncos de palmas quebrados a un metro del suelo durante la tumba ; se debe destoconarlos y colocarlos en el apile. Se aprovechará estos trabajos para mejorar la distribución de la red de carreteras (suprimiendo las carreteras inútiles), como también la red de drenaje.

En lo posible se debe efectuar estos trabajos a mediados de la temporada seca.

### 3. — SIEMBRA DE LA COBERTURA Y ACABADO

Porque inevitablemente los vehículos de orugas dejaron el suelo maltrecho, antes de la siembra se debe planear 1 a 2 vueltas de rastrillo en el entrelínea para nivelar el suelo.

La siembra de *Pueraria* se hará, según las condiciones locales, a voleo, antes o durante la vuelta de rastrillo ligero, con discos completamente abiertos, a fin de enterrar ligeramente las semillas. Se debe procurar sembrar la *Pueraria* muy poco tiempo antes de iniciarse la temporada de lluvias. En cuanto se adelanten las lluvias, se procederá a una rocería selectiva con azada o por un método químico, para destruir las posibles adventicias vivaces (*Eupatorium*, *Imperata*, *Panicum*, ...).

### CONCLUSIONES

Se puede utilizar el método descrito en la mayoría de las plantaciones a replantar, excepto en el caso de problemas de sanidad (fusariosis, *Ganoderma*, por ejemplo).

Esta preparación necesita los tiempos promedios indicados en el cuadro I.

Por supuesto se puede aumentar o reducir la frecuencia de las diversas vueltas de máquinas agrícolas según las condiciones locales, pero la sucesión de trabajos así elegida es la que produce los mejores resultados y permite una cobertura rápida de la *Pueraria* en los estipes apilados. Así es cómo se evita una pululación de insectos peligrosos para los árboles jóvenes (*Oryctes*).

R. HUGUENOT.

