

Méthode de lutte contre *Coelaenomenodera* par introduction d'insecticide systémique dans le stipe du palmier à huile

I. — PRINCIPE DE LA MÉTHODE

Introduire à l'intérieur de 2 perforations effectuées dans le stipe un insecticide systémique. Ce dernier, véhiculé par la sève jusqu'à la couronne foliaire du palmier, sera absorbé par les insectes qui se nourrissent de ses feuilles parmi lesquels les larves et adultes de *Coelaenomenodera*.

II. — TECHNIQUE DE TRAITEMENT

1. — Chicots foliaires.

Lorsque les chicots foliaires sont encore présents sur le stipe du palmier, il est nécessaire d'enlever toute partie d'une base foliaire de façon à pouvoir pratiquer la perforation directement dans le stipe (Fig. 1). Pratiquer cette opération en 2 emplacements disposés à 180° et situés entre 0,5 m et 1 m du sol. Au cours de ce travail, on évitera de blesser le stipe. Cette opération est plus ou moins facile suivant la longueur des chicots et l'écartement entre les spires foliaires. Il y a sur le stipe des emplacements plus favorables que d'autres pour cette opération.

2. — Perforation.

Aux 2 emplacements préalablement préparés, pratiquer un trou de 15 cm de profondeur et 12 mm de diamètre, incliné à 45° (Fig. 2).

3. — Introduction de l'insecticide.

Introduire dans chacun des 2 trous : 7 g de monocrotophos. Il est recommandé d'utiliser une formulation commerciale ayant une teneur élevée en matière active (au moins 50 p. 100) de façon que le trou puisse recevoir en une seule introduction la totalité de la quantité nécessaire. Introduire lentement l'insecticide pour éviter tout refoulement (Fig. 3). Le traitement doit être effectué immédiatement après avoir perforé le palmier. L'opérateur portera des gants souples de protection et un masque.

4. — Bouchage des trous.

Les trous sont bouchés avec des chevilles de bois (prendre un bois dur) de 6 à 7 cm de longueur, et de section carrée (14 à 15 mm de côté). Pour éviter la détérioration de ces chevilles, il est nécessaire de les tremper pendant quelques heures dans une solution de Flint Kote (1 kg/l d'eau) et de les faire sécher avant utilisation. Dans la mesure du possible, on préférera l'utilisation de chevilles cylindriques en plastique de 15 mm de diamètre. Ces chevilles doivent être complé-

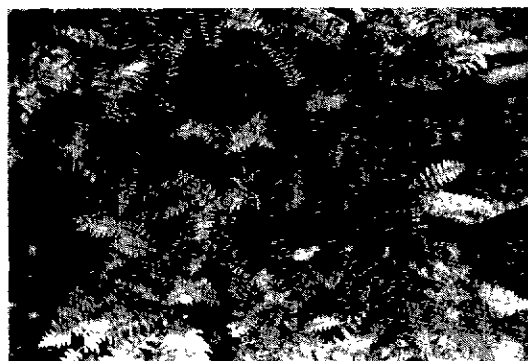


FIG. 1. — Préparation du stipe avant traitement (Preparation of the trunk for treatment — Preparación del estipe antes del tratamiento).



FIG. 2. — Perforation du stipe (Drilling the trunk — Perforación del estipe).



FIG. 3. — Introduction de l'insecticide à l'aide d'une seringue (Injection of the insecticide with the aid of a syringe — Introducción del insecticida con una jeringuilla).

tement enfoncées dans les perforations. Cette opération ne sera réalisée que 1/2 h à 1 h après l'introduction du produit de façon qu'une partie au moins de l'insecticide ait été absorbée.

5. — Protection externe.

A l'aide d'un gros pinceau, appliquer une solution de Flint Kote (600 à 700 g/l) sur la section de la cheville et l'ensemble de la zone préparée pour le traitement.

Cette mesure est nécessaire pour éviter toute pénétration d'eau de pluie qui pourrait favoriser le développement d'une pourriture à l'intérieur du stipe.

III. — MATÉRIEL NÉCESSAIRE

— Machette lourde ou ciseau de récolte pour les chicots foliaires ;

— Perçuse à moteur à essence (type TAS, modèle TED 23 de Tanaka Kogyo Co) pourvue d'une bretelle (Fig. 4) ;



FIG. 4. — Perçuse à moteur à essence (Portable drill, petrol-operated — Taladro de motor y de gasolina).

— Forets en acier trempé, longueur totale : 20 cm, longueur utile : 15 cm, diamètre : 12 mm ;

— Seringue en plastique résistant aux solvants, contenance minimale : 30 ml ; graduer la seringue : chaque graduation correspondant à la quantité à introduire dans 1 trou ;

— Matériel de protection : masque, gants.

IV. — ORGANISATION DU CHANTIER

Une équipe de traitement est constituée de la manière suivante :

- 1 chef d'équipe qui surveille le travail de ;
- 2 ouvriers pour la préparation du stipe avant le traitement proprement dit. Si les chicots foliaires sont longs et les spires foliaires très serrées, ce travail peut nécessiter 1 ou 2 ouvriers supplémentaires ;
- 2 ouvriers équipés chacun d'une perçuse pour la perforation des palmiers ;
- 1 ouvrier pour l'introduction de l'insecticide ;
- 1 ouvrier pour le bouchage des trous ;
- 1 ouvrier pour le badigeonnage des plaies avec du Flint Kote.

Une telle équipe est en mesure de traiter un minimum de 4 ha/jour.

Pour chaque équipe, il faut prévoir 1 perçuse supplémentaire de façon à ne pas ralentir la progression du chantier en cas de panne. La surveillance doit être particulièrement étroite notamment lors des opérations de perforation et de traitement proprement dit.

V. — PÉRIODE FAVORABLE AU TRAITEMENT

Le traitement est surtout efficace sur les insectes adultes qui doivent être tués avant la ponte. Il s'écoule une quinzaine de jours entre le moment où l'adulte

sort de la galerie larvaire et le début de la ponte, la durée de la nymphose étant d'une dizaine de jours. Si le traitement est réalisé au moment de la ponte, ces œufs donneront naissance à des larves. L'efficacité du traitement étant moindre sur ce stade, une partie de ces larves se développeront jusqu'aux stades nymphal, puis adulte, 2 à 2,5 mois plus tard : période au bout de laquelle la quantité d'insecticide présente dans les feuilles ne sera plus suffisante pour assurer une très forte mortalité.

D'un point de vue pratique, le traitement devra être terminé 3 semaines après l'apparition des premières nymphes. La mise en route du chantier dépend donc de la surface à traiter et de la rapidité d'intervention, donc de l'importance du matériel disponible. Le traitement peut être commencé au moment de l'apparition des nymphes et même un peu avant.

On évitera de traiter en période très pluvieuse car les tissus du palmier sont gorgés d'eau, rendant parfois difficile l'introduction de l'insecticide ; en outre, l'abondante circulation de sève entraîne une importante dilution du produit qui rendra le traitement moins efficace.

VI. — DÉCISION DE TRAITEMENT ET DÉLIMITATION DE LA SURFACE A TRAITER

Le plus souvent les foyers de pullulations de *Coelacnomenodera* se présentent en taches de quelques ha à une vingtaine d'ha. Il est délicat de prendre une décision de traitement. Cela requiert des connaissances sur la biologie de l'insecte et notamment sur les facteurs naturels limitant le développement des populations.

D'un point de vue pratique, on peut admettre que si les feuilles basses des palmiers présentent un début de défoliation correspondant à un nombre de larves par feuille supérieur à une centaine, on peut décider d'un traitement.

La délimitation de la surface à traiter est également une opération délicate. Il ne faut pas se contenter de traiter les palmiers fortement infestés. Il est nécessaire de déborder largement la zone contaminée de façon à éviter une reprise de la pullulation en bordure de la zone traitée.

La limite du traitement correspond à des palmiers normalement infestés, c'est-à-dire que les feuilles basses ne doivent présenter non seulement aucune défoliation mais n'abriter que de rares galeries larvaires.

On contrôlera la zone traitée 15 jours après traitement puis, tous les mois et ceci pendant une période de 3 mois minimum ; pour confirmer l'efficacité du traitement, la zone périphérique non traitée sera surveillée mensuellement de manière à vérifier si la délimitation de la zone infestée a été suffisante. Un à deux mois après le traitement, le nombre d'adultes par feuille doit être voisin de 0.

VII. — CONCLUSION

Ce traitement présente l'inconvénient d'être d'un coût relativement élevé (environ 14 000 F CFA/ha dans les conditions de Côte-d'Ivoire) et de réalisation

lente. On peut, en effet, difficilement envisager de traiter des foyers supérieurs à une centaine d'ha ce qui est rarement le cas si le foyer est décelé rapidement (cf. « Conseils de l'I. R. H. O. » n° 185).

Un tel traitement présente, par contre, l'avantage d'être d'une remarquable efficacité, le taux de mortalité obtenu étant très proche de 100 p. 100. A condition de bien obturer les perforations, la cicatrisation des blessures à l'intérieur du stipe se fait rapidement sans engendrer de graves dommages. Actuellement, il est recommandé de ne pas traiter un même arbre

plus de 2 fois, ce qui représente 4 perforations. Enfin, il n'a été observé aucun résidu d'insecticide dans l'huile, même extraite à froid.

Ces traitements sont maintenant couramment utilisés avec succès sur les plantations industrielles de Côte-d'Ivoire.

R. PHILIPPE (1) et S. DIARRASSOUBA (2)

(1) I. R. H. O. Station de La Mé (Côte-d'Ivoire).

(2) Palmindustrie, D2T, B. P. V239, Abidjan (Côte-d'Ivoire).

Method of control of *Coelaenomenodera* by introduction of systemic insecticide into the oil palm trunk

I. — PRINCIPLE

A systemic insecticide is introduced into the trunk by means of two holes bored in it. It is carried by the sap up to the leaf crown and absorbed by the insects which feed on the leaves, amongst them the larvae and adults of *Coelaenomenodera*.

II. — TREATMENT

1. — Leaf stumps.

When the leaf stumps are still on the palm trunk, all or part of a leaf base must be removed so that the holes are bored directly in the trunk (Fig. 1). A space should be cleared at two places 180° from each other between 0.5 and 1 m from the ground, care being taken not to damage the trunk. The ease with which this operation can be carried out depends on the length of the stumps and the spacing between the leaf spirals; some parts of the stem are more favourable than others.

2. — Perforation.

At the two places cleared beforehand, drill a hole 15 cm deep, \varnothing 12 mm, sloping at an angle of 45° (Fig. 2).

3. — Introduction of the insecticide.

Inject 7 g of monocrotophos into each hole. We recommend a commercial formula with a high a. i. content (at least 50 p. 100) so that the full dose required can be put in the hole in one go. The insecticide should be injected slowly so that there is no sloughback (Fig. 3). The treatment should be given immediately after the holes are drilled, and the operator must wear soft protective gloves and a mask.

4. — Filling in the holes.

The holes are filled in with wooden plugs (choose a hard wood), 6-7 cm long, square section 14-15 mm side. To avoid them spoiling they should be soaked for a few hours in a Flint Kote solution (1 kg/l of water) and dried before use. Even better, if available, would be cylindrical plastic plugs \varnothing 15 mm. The plugs must be hammered in flush with the surface of the trunk; this should not be done until 1/2-1 hour after the product has been introduced, to leave time for at least part of the insecticide to be absorbed.

5. — External protection.

With the aid of a large paint-brush, apply a solution of Flint Kote (600-700 g/l) over the plug and the whole area prepared for treatment. This is necessary to avoid rain water seeping in and favouring the development of rot within the trunk.

III. — MATERIALS REQUIRED

- Heavy machete or harvesting knife for the leaf stumps;
- Motor drill (type FAS, model TED 23, made by Tanaka Kogyo Co.), fitted with a sling (Fig. 4);
- Hardened steel bits, total length 20 cm, useful length 15 cm, \varnothing 12 mm;
- Solvent-resistant plastic syringe, minimum capacity 30 ml; calibrate the syringe, each division equalling the dose for 1 hole;
- Protective material: mask, gloves.

IV. — ORGANIZATION OF THE WORK SITE

A treatment team is made up as follows:

- 1 foreman supervising the work of:
- 2 workers for preparing the trunk for treatment. If the leaf stumps are long and the leaf spirals close-set, this may require 1 or 2 extra workers;
- 2 workers each with a drill for boring the holes;
- 1 worker to inject the insecticide;
- 1 worker to plug the holes;
- 1 worker to paint the wounds with Flint Kote.

Such a team can treat at least 4 ha/day.

One extra drill should be provided for each team so that work is not held up if there is a breakdown. Supervision must be particularly close, especially for the drilling of holes and the treatment itself.

V. — FAVOURABLE PERIOD FOR TREATMENT

The treatment is mainly effective on adult insects, which must be killed before they lay. About a fortnight elapses between the emergence of the adult from the larval tunnel and the start of laying, pupation taking about 10 days. If the treatment is done at the time of laying, the eggs will still hatch out larvae, and as the treatment is less effective at this stage, part of the larvae will live to pupation and then adulthood 2-2 1/2 months later, by which time the quantity of insecticide left in the leaves will no longer be sufficient to ensure a very high death rate.

From a practical point of view, treatment should be finished 3 weeks after the appearance of the first pupae, so that the starting of the work site depends on the area to be treated and the speed of intervention, hence to the quantity of material available. Treatment can be started as soon as the first pupae appear, and even a little earlier.

Treatment should be avoided in very rainy weather, as the palm's tissues are gorged with water, which sometimes makes the introduction of the insecticide difficult; furthermore, the abundant sap circulating leads to considerable dilution of the product, making it less effective.

VI. — DECISION TO TREAT AND DELIMITATION OF AREA TO BE TREATED

The *Coelaenomenodera* foci mostly appear in patches ranging from a few to about 20 ha in area. Taking the decision to treat is not easy; it requires a knowledge of the insect's biology, particularly of the natural factors limiting population growth.

In practice, it can be said that if the lower leaves of the palms show the early signs of defoliation corresponding to more than 100 larvae per leaf, the decision can be taken to treat.

Delimiting the area to be treated is also tricky. It is not only the badly infested palms which must be treated, the contaminated zone must be overlapped widely to prevent swarming starting up again around the fringes of the treated surface. The boundary should correspond to palms with a normal level of infestation, i. e. with no signs of defoliation on the lower leaves and only very rare larval tunnels.

The treated zone should be inspected 15 days after treatment then every month for at least 3 months to confirm the effectiveness of the application; the untreated periphery must also be checked every month to make sure that a sufficiently large area has been treated. One or two months after treatment the number of adults per leaf should be close to zero.

VII. — CONCLUSION

This treatment has the disadvantage of being relatively costly (about 14,000 CFA francs/ha in Ivory Coast conditions) and of taking a lot of time. Indeed, it is difficult to contemplate treating foci of more than 100 ha, but this is rarely necessary when the infestation is detected rapidly (see « Conseils de l'I. R. H. O. » n° 135).

On the other hand, the treatment is remarkably effective: the death rate obtained is very close to 100 p. 100. On condition the holes are properly plugged, the wounds within the trunk heal quickly and no serious damage is done. At present, it is recom-

mended that the same tree should not be treated more than twice (4 holes). Finally, no insecticide residue has been found in the oil, even cold extracted.

These treatments are now being used with success in the industrial plantations of the Ivory Coast.

R. PHILIPPE (1) and S. DIARRASSOUBA (2).

(1) I. R. H. O. Station, La Mé (Ivory Coast).

(2) Palmindustrie, D2T, B. P. V239, Abidjan (Ivory Coast).

Método de lucha contra *Coelaenomenodera* por introducción de insecticida sistémico en el estipe de la palma de aceite

I. — PRINCIPIO DEL MÉTODO

Consiste en introducir un insecticida sistémico dentro de 2 perforaciones realizadas en el estipe. Este producto quedará transportado por la savia hasta la corona foliar de la palma, y será absorbido por los insectos que se alimentan con sus hojas, formando parte de los mismos las larvas y adultos de *Coelaenomenodera*.

II. — TÉCNICA DE TRATAMIENTO

1. — Tocones de hojas.

Cuando los tocones de hojas todavía se encuentran en el estipe de la palma, se debe quitar toda la base de la hoja o parte de la misma, a fin de poder realizar la perforación directamente en el estipe (Fig. 1), en 2 lugares dispuestos a 180° y localizados entre 0,5 m y 1 m del suelo. Durante este trabajo se procurará no herir el estipe. Esta operación es más o menos fácil según la longitud de los tocones de hojas y la distancia entre las hélices foliares, y ciertos lugares del estipe son más favorables que otros para esta operación.

2. — Perforación.

En los dos lugares preparados de antemano se hará un agujero de 15 cm de profundidad y 12 mm de diámetro, inclinado a 45° (Fig. 2).

3. — Introducción del insecticida.

En cada uno de los 2 agujeros se introducirá 7 g de monocrotofos. Se recomienda el uso de una fórmula comercial de elevado contenido de ingrediente activo (por lo menos 50 %), de tal forma que el agujero pueda recibir en una sola introducción toda la cantidad necesaria. Se debe introducir el líquido poco a poco para evitar cualquiera impulsión (Fig. 3). Hay que realizar el tratamiento inmediatamente después de la perforación de la palma. El operador llevará guantes de protección flexibles y una máscara.

4. — Tapadura de los agujeros.

Se tapa los agujeros con clavijas de madera dura, de 6 a 7 cm de largo y de sección cuadrada (de 14 a 15 mm de lado). Para evitar el deterioro de tales clavijas se deberá remojarlas durante algunas horas en una solución de Flint Kote (1 kg/l de agua), y se las hará secar antes de usarlas. En lo posible se utilizará preferentemente clavijas cilíndricas de plástico de 15 mm de diámetro. Tales clavijas serán clavadas completamente en las perforaciones. Esta operación sólo será realizada 1/2 a 1 h después de la introducción del producto, de tal forma que por lo menos parte de éste haya quedado absorbido.

5. — Protección externa.

Se aplicará una solución de Flint Kote (600 a 700 g/l) con un gran pincel en la sección de la clavija y en toda la zona preparada para el tratamiento. Esta medida es necesaria, y permite evitar cualquier penetración del agua de lluvia que podría favorecer el desarrollo de una podredumbre dentro del estipe.

III. — EQUIPO NECESARIO

— Machete pesado u hoz de cosecha para los tocones de hojas;

— Taladro de motor de gasolina (tipo TAS, modelo TED 23 de Tanaka Kogyo Co) provisto de una correa (Fig. 4);

— Brocas de acero templado, de 20 cm de longitud total, 15 cm de longitud efectiva y 12 mm de diámetro;

— Jeringuilla de plástico resistente a los disolventes, de 30 ml de capacidad mínima; graduar la jeringuilla: cada graduación corresponde a la cantidad a introducirse en un agujero;

— Equipo de protección: máscara, guantes.

IV. — ORGANIZACIÓN DE LABORES

Se constituye a una cuadrilla de tratamiento de la manera siguiente:

— 1 capataz vigila el trabajo efectuado por:

— 2 trabajadores, para la preparación del estipe antes del tratamiento propiamente dicho. Este trabajo puede necesitar a 1 o 2 trabajadores más, si los tocones foliares están largos y las hélices foliares están muy apretadas;

— 2 trabajadores, estando cada uno provisto de un taladro para la perforación de las palmas;

— 1 trabajador para la introducción del insecticida;

— 1 trabajador para la tapadura de los agujeros;

— 1 trabajador para untar las llagas con Flint Kote.

Una cuadrilla de este tipo puede tratar 4 ha/día como mínimo.

Hay que prever 1 taladro más por cada cuadrilla, para no retrasar el avance de labores en caso de avería. La vigilancia debe ser especialmente estricta, sobre todo en las operaciones de perforación y tratamiento propiamente dicho.

V. — PERÍODO FAVORABLE PARA EL TRATAMIENTO

El tratamiento es especialmente eficaz en los insectos adultos que deben ser matados antes de la postura. Transcurren unos quince días entre el momento en que el adulto sale de la galería larval y el comienzo de la postura, y la duración de la ninfosis es de unos diez días. De realizarse el tratamiento en el momento de la postura, tales huevos producirán larvas. Por ser el tratamiento menos eficaz en este estado, parte de tales larvas se desarrollarán hasta alcanzar los estados ninfa y luego adulto, después de 2 meses o 2,5 meses, y al cabo de este período la cantidad de insecticida en las hojas ya no será suficiente para asegurar una mortalidad muy importante.

Concretamente, el tratamiento deberá quedar terminado a las 3 semanas después de la aparición de las primeras ninfas. O sea que la puesta en marcha de las labores depende de la superficie a tratar y de la rapidez de intervención, o sea de la importancia del equipo disponible. Se puede empezar el tratamiento cuando aparecen las ninfas, y hasta un poco antes.

Se debe procurar no tratar durante los periodos muy lluviosos, porque los tejidos de la palma están empapados en agua, lo cual a veces dificulta la introducción del insecticida; además

la abundante circulación de savia produce una importante dilución del producto, por lo que el tratamiento resultará menos eficaz.

VI. — DECISIÓN DE TRATAMIENTO Y DESLINDE DE LA SUPERFICIE A TRATARSE

Los focos de pululación de *Coelaenomenodera* se presentan las más veces bajo la forma de manchas de algunas ha a unas 20 ha. La decisión de tratamiento es algo delicado; se necesitan conocimientos sobre la biología del insecto, especialmente sobre los factores naturales que limitan el desarrollo de las poblaciones.

Desde un punto de vista concreto cabe admitir que en el caso de observarse en las hojas bajas de las palmas un comienzo de defoliación con más de un centenar de larvas por hoja, se puede decidir un tratamiento.

El deslinde de la superficie a tratarse es también una operación delicada. No hay que limitarse a tratar palmas con fuerte infestación, sino que se debe rebasar ampliamente la zona contaminada a fin de evitar una nueva pululación en el lindero de la zona tratada.

El lindero del tratamiento corresponde a palmas normalmente infestadas, o sea que las hojas bajas no sólo no deben presentar ninguna defoliación, sino que no deben contener más que unas pocas galerías larvales.

Se controlará la zona tratada 15 días después del tratamiento, y luego cada mes, durante un mínimo de 3 meses, para confirmar la eficacia del tratamiento; cada mes se vigilará la zona

periférica sin tratar para verificar si el deslinde de la zona infestada ha sido suficiente. Uno a dos meses después del tratamiento el número de adultos por hoja ha de ser próximo a 0.

VII. — CONCLUSIÓN

Este tratamiento ofrece el inconveniente de ser relativamente caro (poco más o menos 14 000 F CFA/ha en las condiciones de Costa de Marfil), y lento de realizar. En efecto es difícil considerar el tratamiento de focos mayores de unas cien ha, siendo este caso poco frecuente de descubrirse el foco rápidamente (véase « Conseils de l'I. R. H. O. » n° 185).

En cambio este tratamiento ofrece la ventaja de ser notablemente eficaz: es que permite lograr un índice de mortalidad muy cercano al 100%. Siempre que se obture correctamente las perforaciones, las heridas dentro del estipe cicatrizan rápidamente sin ocasionar graves daños. Ahora se recomienda no tratar el mismo árbol más de 2 veces, lo cual equivale a 4 perforaciones. Por último, no se observó ningún residuo de insecticida en el aceite, aunque haya sido extraído en frío.

Estos tratamientos se practican ahora con buenos resultados en las plantaciones empresariales de Costa de Marfil.

R. PHILIPPE (1) y S. DIARRASSOUBA (2).

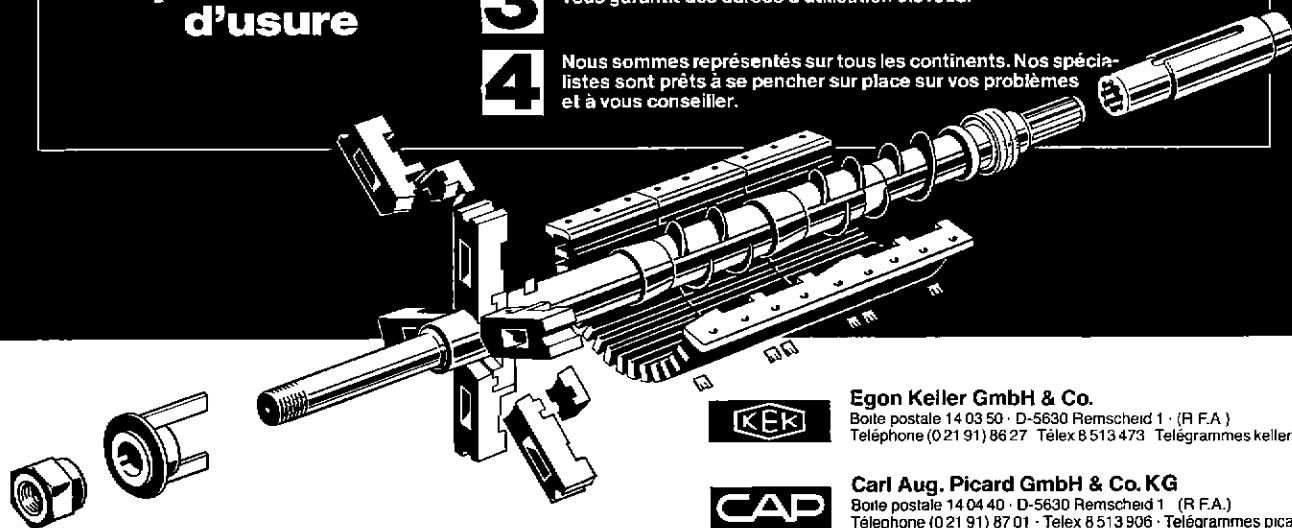
(1) I. R. H. O., estación de La Mé (Costa de Marfil).

(2) Palmindustrie, D2T, B. P. V239, Abidjan (Costa de Marfil).



**Nous résolvons
vos problèmes
de pièces
d'usure**

- 1** Nous exécutons et fournissons effectivement toutes les pièces d'usure pour presses à vis de toutes marques destinées à l'extraction d'huiles végétales et de graisses animales.
- 2** Nous livrons immédiatement ou à brefs délais. Nous tenons un important stock de pièces standards et vous aidons ainsi à éviter les pertes de temps.
- 3** Nous fournissons des pièces dont la qualité sort de l'ordinaire. Ceci vous garantit des durées d'utilisation élevées.
- 4** Nous sommes représentés sur tous les continents. Nos spécialistes sont prêts à se pencher sur place sur vos problèmes et à vous conseiller.



Egon Keller GmbH & Co.

Boite postale 14 03 50 · D-5630 Remscheid 1 · (R.F.A.)

Téléphone (0 21 91) 86 27 · Télex 8 513 473 · Télégrammes kellerkek



Carl Aug. Picard GmbH & Co. KG

Boite postale 14 04 40 · D-5630 Remscheid 1 · (R.F.A.)

Téléphone (0 21 91) 87 01 · Télex 8 513 906 · Télégrammes picardi