

# SALON INTERNATIONAL DU MACHINISME AGRICOLE

## 1973

### TOUR D'HORIZON ET APPLICATIONS AUX OLÉAGINEUX

**G. MARTIN**

Ing. I. A. N.  
Département Palmier, I. R. H. O.

Organisé pour permettre aux visiteurs français et étrangers d'être informés et de compléter chaque année leurs connaissances en matière de machinisme agricole, le S. I. M. A. présente un éventail très large d'équipements et de machines. L'indication du nombre d'appareils exposés (10 775) ou du nombre de firmes concernées (1 367 de 29 nations) ne traduit pas suffisamment, pour le lecteur non averti, l'ampleur de la manifestation.

Néanmoins, dans une exposition de cette dimension, il s'avère nécessaire de limiter l'information à des séries de problèmes spécifiques et de faire appel aux organismes spécialisés chargés d'orienter les recherches et de faciliter les contacts. Qu'il soit permis à l'auteur de remercier le Centre d'études et d'expérimentation du Machinisme Agricole Tropical (C. E. E. M. A. T.) pour le concours qui lui a été apporté.

Avant d'aborder les problèmes intéressant la culture des oléagineux, on a coutume de broser un tableau annuel du salon qui se tient toujours au Parc des expositions de la porte de Versailles.

Les 650 nouvelles fabrications signalées en 1972, et autant en 1973, traduisent la rapidité d'évolution du machinisme. Vingt nouveautés présentent, cette année, un intérêt particulier : deux ont reçu la médaille d'or, cinq une médaille d'argent et treize une mention. Selon les renseignements qui nous ont été fournis par le Comité pour l'encouragement à la recherche technique, trois d'entre elles concernent la traction, sept les travaux agricoles en général, cinq les matériels de récolte, trois l'élevage et deux divers.

Parfois, il s'agit de transformations fondamentales telles que, par exemple, l'abandon de la conception classique du tracteur sur laquelle on reviendra plus loin, l'introduction de la machine dans des domaines très délicats (récolte de fruits, machine à vendanger) ou la mise au point d'une nouvelle forme de labour. Souvent il s'agit de points de détails qui concourent sans cesse à la **simplification des tâches**, à l'**accroissement des possibilités** ou à la **précision**.

Les impressions ressenties par le visiteur sont multiples. La première, la plus importante, concerne le **constat d'une agriculture où l'esprit mécanicien s'insère à tous les niveaux**. Si la mécanisation n'est pas fondamentalement révolutionnaire (culture attelée, outillage), la « motorisation », au contraire, l'est totalement. **La course à la puissance** (toujours à l'ordre du jour), la recherche de la **vitesse**, de la **précision** et de la **grande capacité** ont pour objectif permanent d'assurer une **meilleure économie** d'exploitation, en grignotant constamment ce qui relève de la biologie et de l'agronomie. On assiste, en second lieu, à une **révolution**

**esthétique** de la machine agricole et du tracteur. Enfin, on est animé par un sentiment de crainte devant le gigantisme qui répond aux besoins exclusifs de grosses exploitations et l'introduction de plus en plus poussée de l'électronique et de l'automatisation qui aboutira rapidement à la **mécanisation intégrale de l'agriculture**.

#### LES TENDANCES

Il s'agit, pour la plupart, de prolongements des tendances antérieures. **Les tracteurs** de puissance intermédiaire bénéficient, par exemple, des progrès des engins puissants. Les gammes de puissance continuent de s'élargir et de se diversifier pour les tracteurs à roues dont certains sont articulés (JOHN DEERE 7020 de 167 ch DIN). Cette diversité est d'ailleurs souvent obtenue par des accords entre constructeurs (RENAULT, ALLIS CHALMERS, modèle de 145 ch DIN, MASSEY FERGUSON, CATERPILLAR, modèles 1500 et 1800 de 160 et 190 ch DIN).

Ces prolongements de tendance antérieure **s'affirment** maintenant dans le domaine des engrais gazeux, des épandeurs et semoirs pneumatiques, du contrôle des débits de traitements chimiques, de la qualité du travail en matière de récolte et de conditionnement des produits et enfin, dans les transports à grande capacité (Fig. 1).



Fig. 1. — Les véhicules de transport suivant l'augmentation de puissance des tracteurs voient leurs capacités s'accroître considérablement. Les deux essieux porteurs se généralisent permettant la répartition de la charge.  
(Document aimablement communiqué par le Service de Presse du S. I. M. A.).

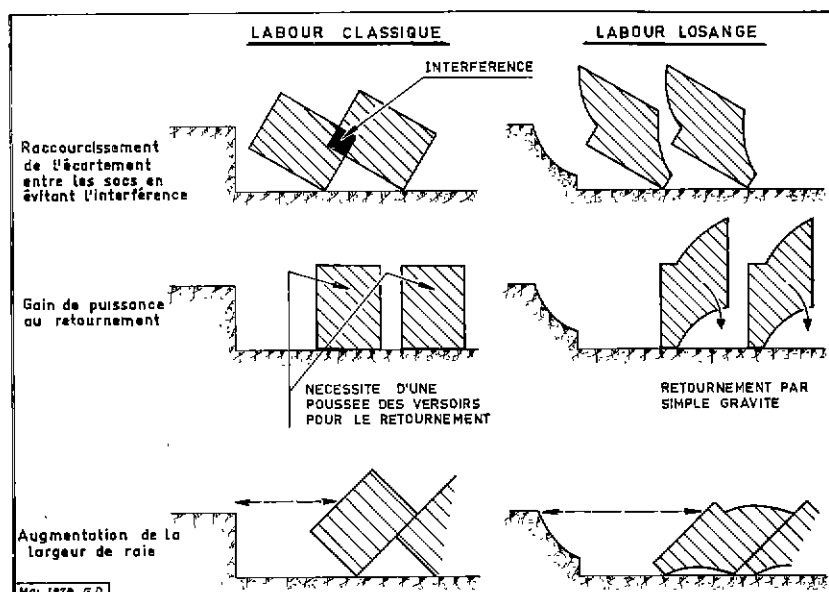


FIG. 2. — Principe du labour en losange (HUARD-U. C. F.)  
(Selon dossier technique de la firme).

Des tentatives de modification plus profondes des conceptions se font jour dans le domaine de la traction, avec, par exemple, les modèles INTRAC 2002 et 2005 de MAGIRUS DEUTZ, que l'on peut classer dans la ligne des engins « porteur-animateur d'outils », signalés en 1972, et dans celui des matériels de **préparation du sol** qui s'adaptent aux grandes puissances et aux grands rendements.

La mise au point par HUARD-U. C. F. d'une nouvelle forme de labour dite en « losange », en est un autre témoignage. En effet, par la découpe de la bande travaillée en losange et non en rectangle, on évite aux bandes successives de se rencontrer dans le retournement. On peut donc raccourcir de 40 p. 100 l'écartement entre les socs et obtenir une ouverture de raie plus large qui permet aux gros pneus des engins à grande puissance de circuler sans dommage (Fig. 2).

Grâce au rapprochement du centre de gravité par réduction de l'âge, une charrue de 4 à 5 socs peut être entièrement portée.

Il convient enfin de signaler, pour terminer ce bref panorama du Salon 73, l'exposition de prototypes où dominent les récolteurs spéciaux pour petits et gros fruits et les vibreurs récolteurs (Fig. 3). Les progrès sont également sensibles en matière d'**élevage** (automaticité de la traite mécanique) et de **manutention**.

#### L'INFORMATION TECHNIQUE AU SERVICE DES CULTURES OLÉAGINEUSES

En matière d'oléagineux annuels (arachide) exclusivement pratiqués par de petits exploitants, les matériels présentés concernent, en général, la culture manuelle ou attelée et les équipements fixes de petites capacités. Le dynamisme de cette branche d'activité est donc faible et, à part certaines innovations mentionnées à l'issue des Salons précédents, peu de choses semblent devoir être retenues cette année. Il n'en est pas de même pour les cultures pérennes (palmier, cocotier) qui font appel depuis longtemps à la mécanisation et à une motorisation de plus en plus poussée dans un large éventail de travaux agricoles.

#### I. — TRACTEURS

Dans les articles concernant les Salons des années précédentes, on a parfois regretté de devoir utiliser des tracteurs en marche arrière pour certains travaux de débroussaillage, ou déploré de ne pas pouvoir assurer plusieurs travaux à la fois dans les meilleures conditions de visibilité et d'efficacité. Le problème semble en voie de résolution avec le type de tracteur « INTRAC » construit par DEUTZ. Cet engin comporte en effet un double système d'attelage entièrement automatique avec relevage à l'avant et à l'arrière, trois prises de force (avant, arrière, centrale), et une cabine avancée à deux places. Le tout animé par un moteur à plat de 55 ou 99 ch (modèle « INTRAC » 2002 ou « 2005 ») (Fig. 4).

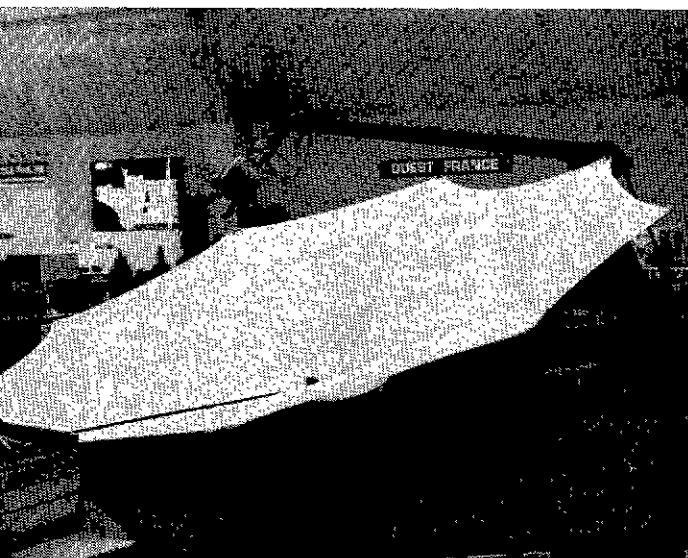


FIG. 3. — L'exposition de prototypes de machines à récolter les fruits attire beaucoup de visiteurs. Ces machines permettent d'envisager les futures techniques de récolte (réduisant au maximum les besoins en main-d'œuvre) des olives, des cerises, des prunes d'ente et des pêches Pavies, des petits fruits (cassis, framboises, groseilles) et de tous les fruits durs (noix, amandes...).

(Photo-document du Service de Presse du S. I. M. A.).

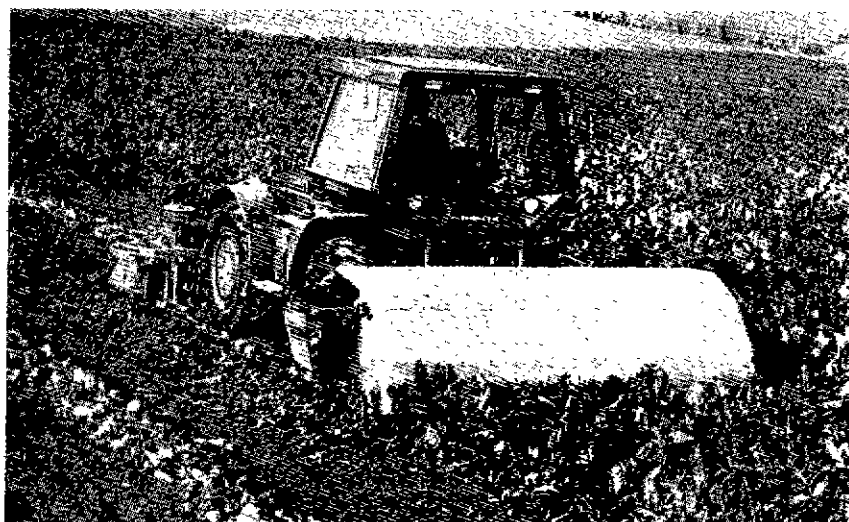


FIG. 4. — Intrac 2005 : effeuillage et arrachage combinés des betteraves.  
(MAGIRUS DEUTZ, document des constructeurs).

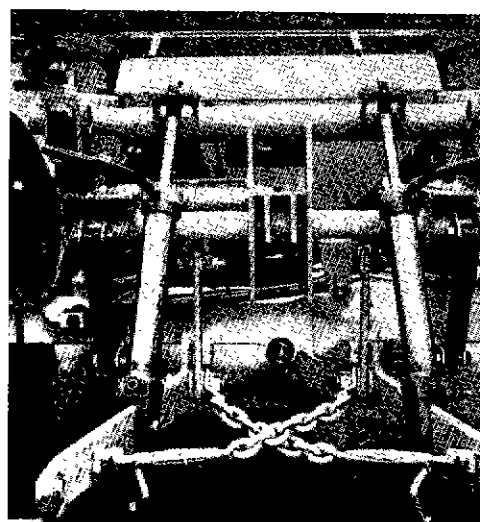


FIG. 5. — Intrac 2005 : prise de force sur l'essieu avant. Noter les véris à la place des chandelles sur les dispositifs d'attelage. (Document MAGIRUS DEUTZ).

C'est le type même du « porteur-animateur d'outils » qui permet le montage simultané à l'avant et à l'arrière de divers matériels de préparation du sol, de débroussaillage, de fauchage, de semis, de pulvérisation ou d'épandage d'engrais avec transport de grand volume (grâce à un plateau benne basculant à pose automatique).

Le modèle « 2005 » (93 ch DIN) possède quatre roues motrices d'égales dimensions, le « 2002 », deux ou quatre roues motrices de diamètres inégaux. Les relevages sont indépendants et les chandelles des trois points sont remplacées par des véris (Fig. 5) qui agissent comme détecteurs d'effort de traction pour les outils portés et comme stabilisateurs.

C'est donc un outil polyvalent et il n'est pas impossible d'imaginer, par exemple, un appareil de rabattage de l'interligne à l'avant, un épandeur d'engrais ou d'herbicide à l'arrière et un débroussaillier latéral à axe horizontal et à relevage pour le désherbage des espaces entre les arbres. On peut également concevoir, lors de la préparation de terres à *Imperata*, un ameublisseur à l'avant, un extirpateur à l'arrière avec épandeur d'herbicide chimique. Enfin le gyrobroyage par l'avant paraît plus facile à contrôler. Mais il faut signaler que toute médaille a son revers et qu'il s'agit d'un matériel cher (le modèle 2002 : 57 600 FF h. t.).

Parmi les tracteurs de type classique, on remarque un quatre roues motrices égales distribué par FORD FRANCE, le « County 1164 » à moteur FORD de 115 ch et un modèle FORD 8000 de même puissance à deux roues motrices. RENAULT présente le modèle 1451 de 145 ch réalisé avec ALLIS CHALMERS, MASSEY-FERGUSON les MF 1500 et 1800 de 160 et 190 ch, à quatre roues égales et à châssis articulé, animés par des moteurs V 8 CATERPILLAR, et JOHN DEERE, le type 1430 de 145 ch DIN à deux roues motrices. Ce sont des matériels de « prestige ».

La circulation en plantation pendant le jeune âge, au moment où les feuilles s'imbriquent les unes dans les autres d'une ligne d'arbres à l'autre, pose le problème de la largeur de voie du tracteur si l'on veut éviter de blesser ou de casser les feuilles. Les tracteurs à faible largeur de voie (1,2 à 1,5 m) sont généralement des engins dits « vigneron ». Leur puissance, cependant

limitée (de 20 à 50 ch en général), ne leur permet pas toujours d'assurer de gros travaux ou des transports lourds. Leur stabilité est souvent compromise (surtout en conditions tropicales), sauf si l'on fait appel à de petits chenillards. Parmi les tracteurs « vigneron » à roues on peut citer : FORD 2000 et 3000 (34 et 47 ch), RENAULT 70 et 80 V (44-51 ch DIN), MASSEY-FERGUSON avec MF 135 (38 ch), MF 140 (45 ch DIN) ou MF 148 et 152 (47 ch DIN). Avec quatre roues motrices, on trouve aussi HOLDER (modèles A 45 et A 30 de 27 et 40 ch).

MASSEY-FERGUSON présente des tracteurs vigneron à chenilles MF 124 C et 101 C (41 ch et 28 ch DIN) qui ont une garde au sol de 0,27 à 0,30 m.

A l'autre bout de l'échelle des puissances, il faut signaler qu'un constructeur (BOUYER) présente un motoculteur renforcé à moteur interchangeable parfaitement adapté aux cultures tropicales, le TR 100 de 8 à 10 ch.

## II. — PRÉPARATION DES TERRES ET DES PLANTATIONS

Dans la grande majorité des cas, on préfère le « disque » au « soc », en culture tropicale intensive ; souvent parce qu'il s'agit de préparer des sols sur défrichement forestier.

Dans l'un ou l'autre de ces domaines, peu de nouveautés sont à noter dans les gammes classiques, à part le labour « losange » décrit plus haut. Mentionnons cependant dans les petits équipements, les charrues simples, déportables ou réversibles (type japonais) des Etablissements BOURGUIGNON, conçues pour des motoculteurs de 3 à 7 cv. Elles ont un soc triangulaire à pointe d'usure et un versoir composé de doigts d'acier fort utiles en terrain collant. C'est un matériel qui s'adapte à de nombreux types de motoculteurs. Dans les gros modèles à « soc », on remarque chez BONNEL (Médaille d'argent en 1969), la mise au point d'une sécurité hydraulique pour chaque corps de labour indépendant. La série des « chisels » ou « charrues ciseaux » s'enrichit chez VICON-FRANCE du « Jumbo-buster » à dents droites inclinées à 45° travaillant à 25/30 cm de profondeur et à socs plats évasés dont l'emploi se



justifie à la place du labour dans les terres argileuses et lourdes, sèches ou humides (espacement entre les dents 27,5 cm — modèle à 9 et 11 dents en deux rangs). On peut imaginer l'utilisation de cet appareil dans la lutte contre l'*Imperata* en faisant suivre l'opération par un traitement herbicide à grand volume de solution par hectare, afin d'entraîner le produit en profondeur jusqu'aux rhizomes, par les nombreuses fissures résultant de cette forme de labour.

Le chapitre de la préparation des terres de plantation ne peut être clos sans parler de la trouaison mécanique qui n'est plus un problème grâce aux nombreuses adaptations des trarrières. Il faut toutefois citer les fabrications BOUYER, qui offrent une gamme axiale simple ou double déport (jusqu'à 1,2 m de l'axe d'avancement) avec des vrilles de 0,15 à 0,80 m de diamètre pour des profondeurs de forage atteignant 1,4 m. La GD 60 est un modèle qui convient parfaitement pour les plantations.

### III. — ENTRETIEN, OPÉRATIONS CULTURALES, TRAITEMENTS DES SOLS, IRRIGATION

L'entretien des interlignes, le rabattage de la couverture ou du recrû s'effectuent normalement à l'aide des appareils du type gyrobroyeurs, pulvérisateurs à disques ou rouleaux landais. Il n'est pas toujours possible de procéder à certains de ces travaux dans tous les interlignes, lorsque la plantation comporte des parties non mécanisables (andains, drains) ou entre les arbres sur la ligne. Dans un précédent article, on a fait mention du matériel ROUSSEAU ; c'est un appareil « débroussailleur-faucheur-élagueur », comportant un rotor de 1,2 m de large, monté sur deux bras articulés par transmission hydraulique qui permet le travail depuis la roue du tracteur jusqu'à 4,6 m de son axe (Fig. 6).

Il se monte sur un tracteur de 50 à 70 ch selon le type choisi. A noter la présentation par cette firme d'un prototype (le RBH 1600), ayant une largeur de coupe de 1,6 m, mais dont le rotor effectue simplement une translation latérale jusqu'à 2,5 et 3,3 m.

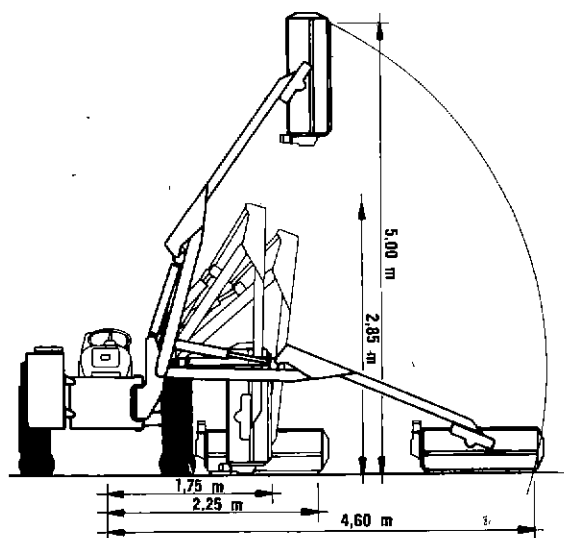


FIG. 6. — Faucheur-débroussailleur à commande hydrostatique ROUSSEAU. (D'après document du constructeur).

Plusieurs marques exposent des matériels du même genre ; citons, par exemple, le modèle « Puma 7 » des Etablissements S. M. A. dont la portée est de 6,9 m depuis l'axe du tracteur.

Il s'agit, bien entendu, d'engins relativement coûteux (20 à 30 000 FF h. t.), c'est-à-dire de quatre à cinq fois le prix d'un gyrobroyeur classique. Néanmoins, compte tenu de l'éventail de leurs possibilités (entretien des drains, des bords de routes, des interlignes non mécanisables, des andains même), l'éventualité de leur emploi n'est pas à négliger.

Il existe aussi des équipements moins coûteux pour l'entretien à proximité des arbres (dans la série des décaillonneurs) mais leur puissance, leur fragilité et leur capacité de coupe restent fréquemment insuffisantes.

Qu'il s'agisse de semis, d'épandage d'engrais ou de produits phytosanitaires, on assiste depuis deux ans déjà à une progression sensible des distributeurs pneumatiques. Actuellement, cette progression est telle qu'il y a concurrence entre les épandages liquides, granulés et microgranulés. Les opinions sont partagées sur l'intérêt et l'avenir des granulés et surtout des microgranulés. Certains fabricants de produits ou de matériels pensent qu'en dépit d'une granulation plus fine (type semoule) le pourcentage de matière inerte est encore trop important, que la granulation sur les lieux d'emploi n'est pas toujours possible et qu'enfin, la régularité d'épandage encore insuffisante nécessite un enfouissement complémentaire pour assurer la meilleure efficacité du produit. D'autres, au contraire, estiment qu'il s'agit d'une solution moderne et d'avenir qui réduit les problèmes de stockage, de toxicité à l'épandage, de toxicité à l'égard des animaux ou en cours de manipulation. On diminuerait également les risques de brûlures sur les parties aériennes des plantes.

Comme sur le plan phytosanitaire, on trouve déjà depuis quelques temps divers produits désinfectants du sol ou endo-thérapeutiques (Disyston, Dyfonate, Parathion, Temik, Thimet, etc...), et quelques herbicides (Atrazine), sous forme micro-granulés, des constructeurs ont étendu la polyvalence de leurs semoirs et distributeurs pneumatiques (GOGÉAL, NODÉT, AGRAM, etc...). D'autres les ont spécialisés (BERTHOUD, BAILLY, EVRARD, CASTEL, R. A. V., etc...) avec dispositif à la volée ou en localisation. Il y a peu d'appareils à dos sur le marché pour le traitement des ronds par microgranulés, sinon chez EVRARD (Horstine farmery, cité en 1972) et BERTHOUD (modèle Procal Rex).

Dans le domaine de l'irrigation, une place de plus en plus importante est faite à l'irrigation lente. Il faut signaler deux systèmes intéressants : le premier est développé par la Société Nationale d'Aménagements du Bas-Rhône Languedoc et présenté par IRRIFRANCE, l'autre proposé par SOTRADIES.

Dans le système « Bas-Rhône », la distribution est assurée par des rampes perforées immobilisées au fond d'une rigole parallèle à la ligne d'arbres, par de petits barrages de terre qui délimitent autant de biefs. Dans chaque bief, un ajutage calibré équipé d'un brise-jet délivre un débit calculé pour assurer une répartition naturelle de l'eau tout au long de la rigole. Le diamètre des ajutages augmente en fonction des pertes de charge de façon à conserver le même débit en tête de rampe depuis 1 bar, jusqu'à 0,2 bar, à l'extrémité. Cette

correction permettant l'utilisation de rampes de 200 m en petit diamètre (23/25), l'installation reste donc assez peu coûteuse pour une couverture totale. Elle n'est pas sensible au blocage par obturation grâce au diamètre important des ajutages ( $d > 1,5$  mm).

Le système SOTRADIES, goutte à goutte classique, trouve son originalité dans deux particularités intéressantes : le constructeur annonce d'abord que la chute de pression s'obtient dans un circuit dont la section ne s'abaisse jamais en dessous de  $1,5$  m/m<sup>2</sup>, ce qui rendrait le système peu sensible au blocage ; en second lieu, la tête d'irrigation est munie de quatre orifices sur lesquels on peut brancher quatre petits tubes qui distribuent le débit total (10 l/heure) en quatre fractions égales qu'il est possible de répartir en quatre points quelconques distants de plusieurs mètres (Fig. 7).

Ce système, tout en présentant les mêmes avantages que le goutte à goutte habituel, permettrait d'assurer une bonne répartition de l'eau en évitant également le blocage par obturation.

#### IV. — LA RÉCOLTE ET LES TRANSPORTS

Le problème des **sécateurs**, évoqué depuis déjà deux ans, fait toujours l'objet d'études pour une éventuelle application à la récolte des oléagineux pérennes, aux travaux d'élagage, de prélèvements foliaires, de contrôles phytosanitaires, etc... Jusqu'à ce jour, les constructeurs n'ont pas répondu d'une manière positive aux demandes formulées car, effectivement, il existe un problème technique difficile à résoudre, à savoir celui du compresseur et de sa circulation dans les interlignes (sur brouette ou sur tracteur) et un aspect économique (minimum 6 000 FF en pneumatique, maximum 15 000 FF en hydraulique). Mais, le sujet n'est pas abandonné. Du point de vue équipement, il est permis de penser qu'avec la taille réduite des nouvelles sélections et la réduction de la période d'exploitation (25 ans), les rallonges nécessaires resteraient dans les limites du matériel existant, c'est-à-dire 6 m. Le principe à retenir, pour le sécateur lui-même, serait de disposer d'une lame supérieure fixe, semblable à la faucille, permettant d'accrocher l'outil et d'une lame inférieure mobile de sectionnement. Il faut signaler que les Etablissements PORTE offrent la possibilité de remplacer le sécateur par une petite scie tronçonneuse de 35 à 40 cm de long maximum orientable, actionnée par un moteur à air comprimé (l'attaque des pétioles pourrait ainsi se faire par en dessous).

La conception des **remorques** de transport semi-portées, paraît bien adaptée aux besoins de l'agriculture française. Aussi l'évolution principale, constatée sur les stands, consiste en premier lieu en un accroissement de capacité des véhicules. Cette augmentation se justifie par l'accroissement de la puissance des tracteurs et par le souci de disposer de chantiers rationnels, évacuant rapidement les denrées récoltées par des véhicules à grand travail. Les remorques de 10 à 15 t ne sont plus l'exception. Mais, l'accroissement de charge utile a soulevé des problèmes de « portance » que l'on retrouverait inévitablement en pays tropicaux. Il est donc intéressant de signaler la solution proposée par la Société BERTIN et présentée au stade expérimental par SEBMA-RAYBACH.

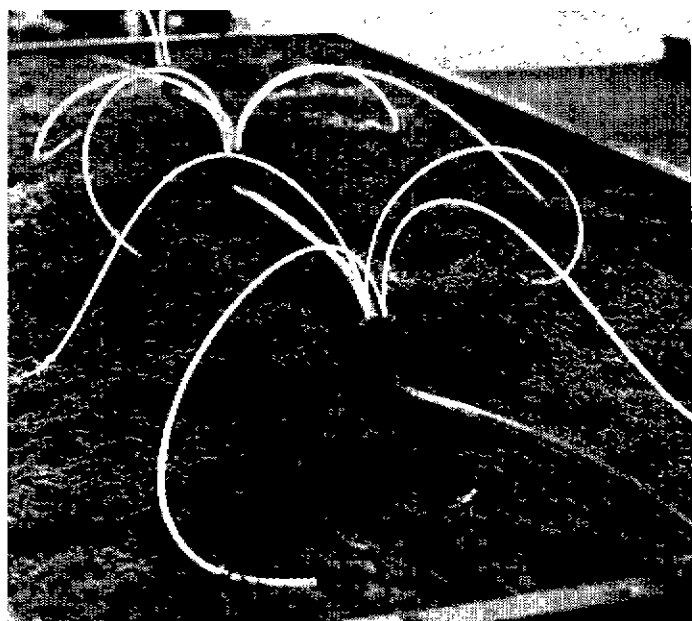


Fig. 7. — L'irrigation goutte à goutte permet une dispersion de l'eau de façon continue pouvant être réglée automatiquement en fonction des propriétés hydrodynamiques des sols. Par ce procédé, on peut réaliser de grosses économies d'eau en ajustant les quantités fournies. Système SOTRADIES.

(Document Service de Presse du S. I. M. A.).

Le rouleau pneumatique à très basse pression, mis au point par la Société BERTIN, véritable matelas ambulante, est une nouveauté de cette année. Appliqué temporairement sur le sol par un vérin hydraulique, il permet à une remorque de sortir aisément d'un mauvais pas. (Fig. 8).



Fig. 8. — Rouleau pneumatique BERTIN escamotable et à basse pression (Document RAYBACH).

De cette façon, la pression au sol s'abaisse à  $80$  g/cm<sup>2</sup>/t et l'effort de traction à 3 p. 100 de la charge. Il est ainsi possible, par exemple, d'épandre des engrais sur des plantes en cours de croissance.

Trouve-t-on, parmi la vaste gamme de remorques, la solution à la totalité des problèmes et en particulier celui de la récolte et du transport des noix de cocotiers nains ou de la circulation en plantation pendant le jeune âge ?

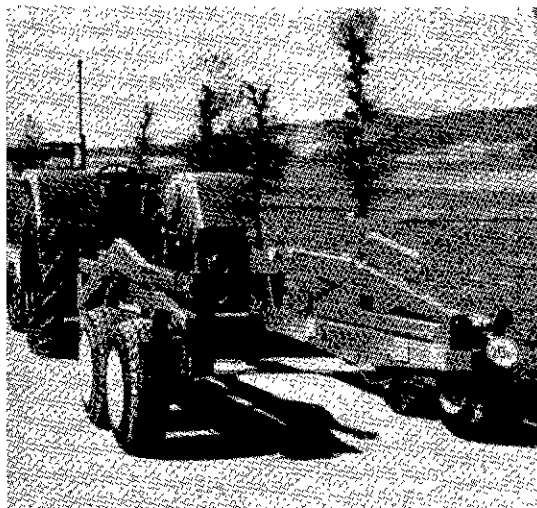


FIG. 9. — Châssis porte-outils C 40 à vide  
(Photo prélevée sur le dépliant du concessionnaire BONNET et Fils).

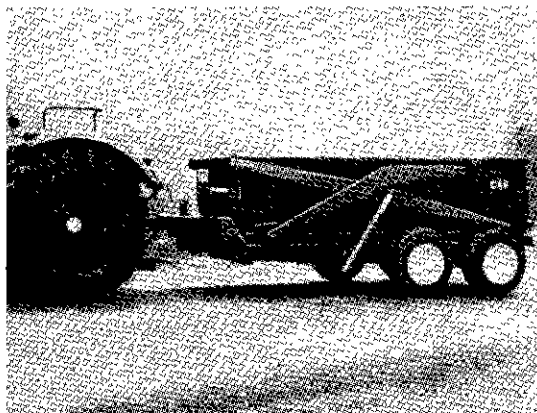


FIG. 10. — Châssis porte-outils C 40 en position de transport.  
(Photo prélevée sur le dépliant du concessionnaire BONNET et Fils).



FIG. 11. — Châssis porte-outils C 40 avec 3 bennes gerbées.  
(Photo prélevée sur le dépliant du concessionnaire BONNET et Fils).

Cet aspect ayant été évoqué dans le chapitre concernant la « traction », il convient de l'examiner au stade de la remorque. L'idéal serait de pouvoir disposer de remorques **étroites** (1,5 m maximum h. t.) à **faible garde au sol** avec une hauteur hors tout, au point le plus élevé des ridelles, de 1,3 à 1,5 m. Ce type de remorque existe dans la catégorie des engins à « vendanges » ou des « épandeurs de fumier ». Si les roues sont intérieures, la hauteur totale est presque toujours voisine ou supé-

rieure à 2 m et la capacité est de l'ordre de 2,5 m<sup>3</sup> (3 m × 1,5 × 0,60). Avec les roues extérieures, la largeur de caisse s'abaisse aux environs du mètre et la capacité moyenne se réduit à 2 m<sup>3</sup> (3 m × 1 m × 0,65).

Dans la catégorie « vendanges », on remarque chez SEBMA-RAYBACH le modèle 2 500 l monocoque de section trapézoïdale (largeur h. t. 1,30, hauteur totale 1,3, longueur de caisse 2,80). Les établissements RUMEAU fabriquent des modèles appelés « tombereau interligne » avec essieu d'un mètre extensible et une capacité de 2 000 l. SIMONNEAU dispose également de « tombereaux » de 1 500 et 1 800 l de 1,35 m de large. PORTE propose des remorques type « montagne ».

La série « épandeurs de fumiers » comporte aussi des modèles avec les dimensions précitées (PORTE, DEGUILLAUME, SIMONNEAU ...) il suffit d'enlever l'équipement d'épandage à l'arrière pour obtenir la remorque conve-nable. Ce système offre l'avantage d'avoir un fond mouvant utilisable pour le déchargement.

Avant de terminer ce chapitre, il paraît bon d'attirer l'attention du lecteur sur le système allemand FAHR, commercialisé par BONNET ET FILS. Il s'agit d'un châssis-porteur sur lequel peuvent être adaptés les containers hydrauliquement amovibles. Les Containers peuvent être soulevés et basculés à des niveaux choisis jusqu'à 2,5 m, depuis le siège du tracteur. Les bennes peuvent être empilées les unes dans les autres pour les remiser. Le type C 40 (Fig. 9 et 10) comporte un châssis surbaissé, de 2,36 m de largeur hors tout et de 4,83 m de longueur. Les containers ont une capacité de 5 m<sup>3</sup>, une largeur de 1,5 m et ils peuvent être gerbés à vide (Fig. 11).

## CONCLUSION

Brosser un panorama du Salon du Machinisme n'est pas une tâche facile, aussi s'est-on contenté dans cet article de résumer les innovations fondamentales de 1973 et de fournir des informations sur les problèmes les plus préoccupants dans les spécialités de l'Institut. Actuellement, il n'est pas téméraire de dire que chaque type de travail a son outil, mais il faut sans cesse avoir présent à l'esprit que la résolution d'une seule question ne constitue pas un progrès sensible en lui-même. Dans le contexte actuel de l'évolution technique, il faut, au contraire, envisager l'avenir jusqu'au niveau de la gestion par l'étude des étapes intermédiaires (comme par exemple la réorganisation du travail au champ). Et il n'est pas rare à cette occasion de voir le problème mécanique évoluer d'un certain type de machine à un autre totalement différent, mais mieux adapté aux situations fonctionnelles.

Il faut également admettre que l'agriculture de nos pères a vécu. C'est actuellement une industrie dans laquelle l'agronome, qui définit les principes et les buts à atteindre, doit se doubler ou parfois s'effacer devant l'économiste et le technicien.

Cette tâche, déjà ardue dans les zones agricoles intensives des pays industrialisés, l'est encore plus lorsqu'il s'agit de rechercher, pour les pays du Tiers Monde où le secteur primaire est fondamental, le juste équilibre entre la croissance et le développement.



## RÉSUMÉS

**Méthode de lutte contre l'Oryctes en replantation de palmier à huile.**D. MARIU et C. CALVEZ, *Oléagineux*, 1973, t. 28, N° 5, p. 215-218.

La replantation d'une vieille palmeraie a pour conséquence la prolifération de l'Oryctes car les stipes de palmiers, en se décomposant, deviennent des refuges de prédilection pour les larves de cet insecte. Plusieurs essais ont été mis en place pour étudier l'efficacité de divers traitements insecticides et le rôle que peut jouer la plante de couverture en tant qu'écran mécanique. Les simples pulvérisations d'insecticides sont sans grand effet. Par contre, les traitements consistant à imbiber les fibres d'insecticides sont très efficaces. Les traitements à la Dieldrine (réduction des populations de 95 p. 100) donnent de meilleurs résultats que ceux réalisés avec l'Endosulfan. Le simple effet de la plante de couverture, à condition qu'elle recouvre rapidement les vieux stipes, est également intéressant (réduction des populations de 85 p. 100). Les traitements, compte tenu de leur prix de revient assez élevé, sont difficilement vulgarisables sur de grandes surfaces.

**Mots clés :** Palmier à huile, Replantation, Oryctes, Insecticide, Dieldrine, Endosulfan, Plante de couverture.

**Salon international du machinisme agricole 1973. Tour d'horizon et applications aux oléagineux.**G. MARTIN, *Oléagineux*, 1973, t. 28, N° 5, p. 219-224.

Le nombre des innovations enregistrées au cours de cette dernière manifestation est le reflet du dynamisme de la modernisation agricole. Bien que la plupart de ces progrès soit le prolongement de tendances amorcées depuis plusieurs années, on relève, en 1973, des modifications profondes de certaines conceptions, notamment celles sur la forme du labour, la structure du tracteur, la portance des engins de transport, la manutention au champ et l'irrigation. L'agriculture poursuit donc sa mutation et s'apparente de plus en plus à une industrie où l'agronome doit se doubler ou s'effacer devant l'économiste et le technicien.

**Mots clés :** Modernisation agriculture, Mécanisation, Oléagineux.

**La carence en bore sur jeunes cocotiers en Côte-d'Ivoire.**C. BRUNIN et P. COOMANS, *Oléagineux*, 1973, t. 28, n° 5, p. 229-234.

Sur le bloc semencier de la station cocotier de Port-Bouet, en Côte-d'Ivoire, des anomalies de croissance avaient été observées sur arbres âgés de 18 à 20 mois. Celles-ci, raccourcissement des feuilles et folioles, folioles en baïonnettes, rachis dépourvus de folioles, avec, dans les cas extrêmes, apparition de moignons de feuilles et même arrêt de toute émission foliaire, rappelaient les symptômes observés sur palmier dans les cas de déficience en bore.

Les expériences mises en place, confirmèrent l'identité d'origine, puisqu'il fut possible de prévenir l'apparition des dégâts par application préventive de boracine (15 g/arbre dès la plantation et 15 g six mois plus tard).

Dans les conditions de Port-Bouet, la carence en bore paraît d'ailleurs passagère, les teneurs des feuilles s'élevant avec l'âge, les variétés les plus sensibles étant celles à croissance la plus rapide.

La déficience en bore semble obéir à la loi du tout ou rien, pour ce qui concerne le développement végétatif et la production.

L'article fait également état de l'équilibre observé entre teneur en bore et somme des cations, le niveau diffèrent de cet équilibre selon les situations pouvant expliquer l'apparition de cas de phytotoxicité plus ou moins marqués des applications de bore : relativement limités en Côte-d'Ivoire, ils ont été importants à Madagascar.

Pour la Côte d'Ivoire, il est en définitive, recommandé des applications modestes de boracine : 15 g à la plantation et 15 g 6 mois plus tard (coût modique de 350 F CFA/ha).

**Mots clés :** Cocotier, Nutrition minérale, Bore, Symptômes de déficience, Croissance, Production, Phytotoxicité, Côte-d'Ivoire.

**Observations et expérimentations concernant le rôle des nématodes dans deux affections de l'arachide en Haute-Volta : la « chlorose » et le « clump ».**G. GERMANI et M. DHERY, *Oléagineux*, 1973, t. 28, N° 5, p. 235-242.

Cette étude porte sur deux affections de l'arachide, la chlorose et le clump, observées en Haute-Volta. Chlorose : la liaison entre cette affection et une espèce récemment décrite de nématode *Aphasmatylenchus straturatus*, [Germani, 1970] a pu être démontrée. Sur 51 échantillons prélevés sous quatre légumineuses montrant le faciès typique de la maladie, 50 contenaient le parasite tandis que sur 26 échantillons prélevés en zones apparemment saines 5 seulement contenaient le nématode. Un traitement nématicide effectué sur arachide sur une zone atteinte de cette maladie a eu une action positive sur : a) la disparition de *A. straturatus* et des symptômes de la maladie, tels que la basse teneur en azote et phosphore foliaire ; b) les rendements (la baisse de rendement provoquée par la chlorose a pu être chiffrée à 53 p. 100). Expérimentalement, sur un sol naturellement infesté, les symptômes de la chlorose ont pu être reproduits. Une corrélation positive entre l'intensité des symptômes de chlorose et le nombre de *A. straturatus* dans le sol a pu être notée. Les infestations artificielles d'un sol stérile ont partiellement échoué, ceci vraisemblablement à cause du parasitisme et de la biologie très particuliers de *A. straturatus*. Clump : cette affection est localisée en Haute-Volta à la Station IRAT de Saria. Elle ne se manifeste que sur arachide. Le traitement nématicide supprime spectaculairement cette maladie, démontrant ainsi son origine parasitaire, l'agent causal demeurant cependant inconnu. La baisse de rendement provoquée par le clump a pu être chiffrée à 71 p. 100.

**Mots clés :** Arachide, Haute-Volta, Chlorose, Nématode, *Aphasmatylenchus straturatus*, Maladie indéterminée, Clump, Nématicide.

**Acidité libre des palmistes en fonction de la teneur en amandes brunes, moisies.**W. D. IDEM, *Oléagineux*, 1973, t. 28, N° 5, p. 243-248.

Des recherches sur la relation existant entre la teneur en acides gras libres (a. g. l.) des palmistes et les proportions d'amandes de couleur anormale et moisies sont exposées. Des analyses effectuées sur de nombreux échantillons de palmistes, il ressort que la teneur en a. g. l., ainsi que les proportions d'amandes brunes augmentent au cours du stockage, à la suite d'attaques par des moisissures. Les résultats montrent qu'il y a une relation exponentielle, à corrélation élevée, entre l'acidité d'un lot de palmistes et une valeur D définie comme la somme des pourcentages d'amandes de couleur anormale et deux fois celui des amandes avariées.

A condition que la teneur en ces dernières ne dépasse pas 2,6 p. 100, D peut servir à estimer l'acidité des palmistes. Une valeur maximale de 35 pour D permet d'affirmer avec 95 chances sur 100 que le produit répond aux normes courantes d'acidité.

**Mots clés :** Palmistes, Acidité, Brunissement, Moisissures.

**Raffinage des huiles végétales. II. Décoloration et désodorisation.**B. BRAAE, *Oléagineux*, 1973, t. 28, N° 5, p. 249-252.

Après quelques généralités sur la décoloration, on examine rapidement les dispositifs utilisés dans l'industrie en insistant plus particulièrement sur le procédé continu « autobleach » qui permet une économie importante de terre décolorante.

La technique de désodorisation est ensuite décrite et l'on rappelle les diverses réactions se produisant au cours de cette opération. L'élévation de la température a eu pour corollaire l'emploi d'appareils en acier inoxydable, une amélioration du vide, l'adoption du chauffage de l'huile par liquide Dowterm et la réalisation enfin de désodoriseurs semi-continus (type Girdler) et continus (type Cross-Stream) qui sont décrits en détail et comparés.

**Mots clés :** Huile végétale, Décoloration, Terre décolorante, Désodorisation, Procédés semi-continus et continus.

## SUMMARIES

**Method of control of *Oryctes* in oil palm replanting.**

D. MARIAU and C. CALVEZ, *Oléagineux*, 1973, v. 28, N° 5, p. 215-218.

The replanting of an old palm grove results in the proliferation of *Oryctes*, because the palm trunks, as they rot, become favourite shelters for the larvæ of this insect. Several trials have been set up to study the effectiveness of various insecticide treatments and the role which a cover crop can play as a mechanical screen. Simple spraying with insecticides is without much effect. On the other hand, treatments which consist in soaking the fibres with insecticides are very effective. Treatments with Dieldrine (95 p. 100 reduction of the populations) give better results than those carried out with Endosulfan. The simple effect of the cover crop, on condition that it covers the old trunks rapidly, is also interesting (85 p. 100 reduction of the populations). Given their fairly high cost, it is difficult to extend the treatments to very large surfaces.

**International agricultural machinery show, 1973. General impressions and applications to oil plants.**

G. MARTIN, *Oléagineux*, v. 28, N° 5, p. 219-224.

The number of innovations noted during this latest Show reflect the dynamism of agricultural modernisation. Although most of these advances are the extension of tendencies which began several years ago, in 1973 we find profound modifications of certain concepts, in particular those concerning the form of ploughing, the structure of the tractor, the bearing surface of transport equipment, handling in the field and irrigation. Agriculture is thus pursuing its mutation and becoming more and more an industry where the agriculturist needs to be an all-round man or give way before the economist and the technician.

**Boron deficiency in young coconuts in the Ivory Coast.**

C. BRUNIN and P. COOMANS, *Oléagineux*, 1973, v. 28, N° 5, p. 229-234.

In the seed block on the coconut station at Port-Bouet, Ivory Coast, growth anomalies had been observed on trees aged 18 to 20 months. These, which included shortening of the fronds and leaflets, bayonet-shaped leaflets, rachis without leaflets and, in extreme cases, the appearance of stumps of fronds and even stoppage of all foliar emission, recall the symptoms observed on palms in cases of boron deficiency.

The experiments set up confirmed the origin of the symptoms, because it was possible to prevent the appearance of anomalies by a preventive dressing of Boracine (15 gr/tree at planting and 15 gr. six months later).

In Port-Bouet conditions, in any case, the boron deficiency appears transitory, the leaf levels rising with age and the most susceptible varieties being those of most rapid growth.

The boron deficiency seems to obey the rule of « all or nothing » as far as vegetative development and yield are concerned.

The article also mentions the balance observed between boron level and the sum of the cations; the different level of this balance according to the situation may explain the appearance of cases of more or less marked phytotoxicity of boron: relatively limited in the Ivory Coast, they have been considerable in Madagascar.

Finally for the Ivory Coast, light dressing of Boracine are recommended: 15 gr. at planting and 15 gr. 6 months later, at the moderate cost of 350 CFA francs/hectare.

**Observations and experiments concerning the role of nematodes in two peanut disorders in the Upper Volta: « chlorosis » and « clump ».**

G. GERMANI and M. DHERY, *Oléagineux*, 1973, v. 28, N° 5, p. 235-242.

Two diseases of groundnut in Upper Volta, chlorosis and clump, have been studied. Chlorosis: a relation between this disease (also found on other legumes) and the presence of a recently described nematode, *Aphasmatylenchus straturatus* [Germani, 1970] has been shown. Of 51 samples taken from soil on which four different legumes showing the typical symptoms of the disease were growing, 50 contained this parasite, whereas from 26 samples taken from apparently healthy zones, only five contained this nematode. A nematocidal treatment carried out in a zone touched by this disease had a positive effect on: a) the disappearance of *Aphasmatylenchus* and the symptoms of the disease, such as the low content of phosphorus and nitrogen in the leaves; b) the yield (the decrease in yield provoked by the disease has been calculated at 53 p. 100). The symptoms of chlorosis could be experimentally reproduced on a naturally infested soil. A positive correlation between the intensity of the symptoms and the number of *A. straturatus* present in the soil has been remarked. Only partial results were obtained when sterile soil was infested with *A. straturatus*. Early symptoms were observed, but disappeared when the plants grew older. This is probably due to the very particular nature of the biology and the parasitism of the nematode.

Clump: This disease is limited to the station at Saria. It is restricted to groundnut. Nematocidal treatment suppresses this disease in a spectacular way, thus showing its parasitic origin, though the organism causing the disease is unknown. The decrease in yield due to clump has been calculated at 71 p. 100.

**The free fatty acid content of palm kernels as a function of the mouldy discoloured kernels.**

W. D. IDEM, *Oléagineux*, 1973, v. 28, N° 5, p. 243-248

An investigation of the relationship between the free fatty acid content (ffa) of palm kernels and the contents of discoloured and mouldy kernels is described. Under storage, the free fatty acid content of palm kernels as well as the discoloured and mouldy kernels increase as a result of mould attack. A large number of palm kernel samples was analysed for ffa's and mouldy-discoloured contents. Results showed that there is a highly correlated exponential relationship between the ffa of a batch of palm kernels and the D-value defined as the sum of the percentage of discoloured and twice the percentage of decay. Provided the decay content does not exceed 2.6 per cent, the D-value can be used for predicting the ffa of palm kernels. A maximum D-value of 35 in palm kernels will ensure with 95 per cent confidence, the maintenance of the current ffa standard for this commodity.

**Refining of vegetable oils. II. Bleaching and deodorization.**

B. BRAAE, *Oléagineux*, 1973, v. 28, N° 5, p. 249-252.

After a few general remarks about bleaching, the author examines briefly the methods used in the industry, with particular emphasis on the continuous process « autobleach », which allows considerable savings in bleaching earth.

The deodorization technique is then described, and the various reactions which occur during this operation are recalled. The consequences of the raising of the temperature are the use of stainless steel equipment, an improvement in the vacuum, the adoption of oil heating by Dowterm liquid, and finally, the production of semi-continuous (Girdler type) and continuous (Cross-Stream type) deodorizers, which are described in detail and compared.



ESPAÑOL

## RESUMENES

**Método de lucha contra el *Oryctes* y replantación de palmera de aceite.**D. MARIÁU y C. CALVEZ. *Oleagineux*, 1973, t. 28, N° 5, p. 215-218.

La replantación de una antiguo palmeral tiene como consecuencia la pululación del *Oryctes* porque los estipes de palmeras, al descomponerse, se convierten en refugios de predilección para las larvas de este insecto. Varios ensayos fueron efectuados con el fin de estudiar la eficacia de diferentes tratamientos insecticidas y el papel que la planta de cobertura puede desempeñar como « pantalla mecánica ». Las pulverizaciones de insecticidas solos no tienen mucho efecto. En cambio, los tratamientos que consisten en embeber las fibras de insecticidas son muy eficaces. Los tratamientos con Dieldrina (reducción de las poblaciones en un 95 p 100) dan resultados mejores que los realizados con Endosulfan. El efecto de la planta de cobertura por sí sola, con tal que recubra rápidamente los viejos estipes, es interesante también (reducción de las poblaciones en un 85 p. 100). Teniendo en cuenta su coste bastante elevado, los tratamientos difícilmente se pueden extender a superficies importantes.

**Salón internacional de maquinaria agrícola 1973. Vistazo general y aplicaciones a las oleaginosas.**G. MARTIN, *Oleagineux*, 1973, t. 28, n° 5, p. 219-224.

El gran número de innovaciones que se notaron durante esta última manifestación refleja el dinamismo de la modernización agrícola. Aunque casi todos esos progresos prolongan tendencias que empezaron a manifestarse hace varios años, en 1973 se observan modificaciones importantes de ciertas concepciones, especialmente las que se refieren a la forma de la labor, a la estructura del tractor, a la fuerza de sustentación de los aparatos de transporte, a la maniobra en el campo y al riego. La agricultura sigue pues con su mutación y se parece cada vez más a una industria en que el agrónomo tiene que ser al mismo tiempo economista y técnico o apartarse para dejarles el paso.

**La carencia en boro en los cocoteros jóvenes de la cuesta de Marfil.**C. BRUNIN y P. COOMANS, *Oleagineux*, 1973, t. 28, n° 5, p. 229-234.

En el terreno para producciones de semillas de la estación de Port-Bouet, en la Cuesta de Marfil, se había observado anomalías de crecimiento sobre árboles de 18 a 20 meses. Consistían en un acortamiento de las hojas y de los folíolos, folíolos en baloneta, raquis desprovistos de folíolos, con aparición de muñones de hojas e incluso cesación de brote foliar en los casos más graves, y recordaban los síntomas observados en las palmeras en los casos de deficiencia en boro.

Las experiencias efectuadas confirmaron la identidad de origen, puesto que fue posible prevenir la aparición de los estragos con una aplicación preventiva de boracine (15 g/árbol desde la plantación y 15 g después de seis meses).

Además, en las condiciones de Port Bouet, la carencia en boro parece pasajera, aumentando con la edad el contenido de las hojas, y siendo las variedades de crecimiento más rápido las más sensibles.

La deficiencia en boro parece obedecer a la ley del « todo o nada », en lo que toca el desarrollo vegetativo y la producción.

El artículo también pone de relieve el equilibrio observado entre el contenido en boro y la suma de los cationes, siendo posible explicar la aparición de casos de fitotoxicidad más o menos graves de las aplicaciones de boro por el nivel diferente de este equilibrio según las situaciones : esos son relativamente limitados en la Cuesta de Marfil y han sido muy importantes en Madagascar.

Finalmente, para la Cuesta de Marfil se recomienda aplicaciones poco importantes de boracine : 15 g cuando se efectúa la plantación y 15 g después de 6 meses (gasto módico de 350 F CFA/ha).

**Observaciones y experimentaciones sobre el papel de los nemátodos en el caso de dos afecciones del cacahuete en Alta-Volta : la « clorosis » y el « clump ».**G. GERMANI y M. DHERY, *Oleagineux*, 1973, t. 28, N° 4, p. 235-242.

Este estudio se refiere a dos afecciones del cacahuete, la clorosis y el clump, observadas en Alta-Volta.

Clorosis : la relación entre esta afección y una especie de nemátodo que fue descrita hace poco *Aphasmatylenchus straturatus* [Germani, 1970] pudo demostrarse. De 51 muestras tomadas debajo de cuatro leguminosas que enseñaban el aspecto típico de la enfermedad, 50 contenían el parásito, mientras que de 26 muestras tomadas en zonas aparentemente sanas, sólo 5 contenían el nemátodo. Un tratamiento nematocida, efectuado sobre cacahuete en una zona afectada por esta enfermedad, tuvo acción positiva sobre : a) la desaparición de *A. Straturatus* y de los síntomas de la enfermedad, tales como contenido en nitrógeno y fósforo foliar poco importante. b) los rendimientos (la disminución de rendimiento debida a la clorosis pudo estimarse en un 53 p. 100). De un modo experimental, en un suelo naturalmente poco infestado, ha sido posible reproducir los síntomas de la clorosis. Una correlación positiva entre la intensidad de los síntomas de clorosis y el número de *A. Straturatus* en el suelo pudo registrarse. Las infestaciones artificiales de un suelo estéril fracasaron parcialmente, sin duda por causa del parasitismo y de la biología muy particular de *A. Straturatus*.

Clump : esta afección queda localizada en el Alta Volta en la estación IRAT de Saria. Sólo aparece en el cacahuete. El tratamiento nematocida hace cesar esta enfermedad de una manera espectacular, demostrando así su origen parasitaria, y quedando sin embargo desconocido el agente causal. La baja de rendimiento provocada por el clump pudo estimarse en un 71 p. 100.

**El contenido en ácidos grasos libres de los palmistes con arreglo a los endospermos pardos.**W. D. IDEM, *Oleagineux*, 1973, t. 28, N° 5, p. 243-248.

Se trata de unas investigaciones sobre la relación que existe entre el contenido en ácidos grasos libres (a. g. l.) de los palmistes y las proporciones de endospermos de un color anormal y enmohecidos. Unas análisis efectuadas sobre numerosas muestras de palmiste demuestran que el contenido en a. g. l., y la proporción de estas categorías de endospermos, aumentan durante el almacenamiento, y eso se debe a unos ataques de enmohecimientos. Los resultados prueban que hay una relación exponencial con correlación elevada entre los a. g. l. de un lote de palmistes y un valor D definido como la suma de los porcentajes de endospermos de un color anormal y el porcentaje de endospermos deteriorados multiplicado por dos. Con tal que el contenido de éstos no pase de 2.6 p. 100, D puede servir para calcular los a. g. l. de los palmistes. Un valor máximo de 35 para D permite afirmar con toda probabilidad que el producto corresponde con las normas corrientes de acidez.

**Refinado de los aceites vegetales. II. Decoloración y desodorización.**B. BRAAL, *Oleagineux*, 1973, t. 28, N° 5, p. 249-252.

Después de algunas generalidades sobre la decoloración, se examinan rápidamente los dispositivos utilizados en la industria con una mención especial para el procedimiento continuo « autobleach » que permite realizar una economía importante de tierra descolorante.

La técnica de desodorización queda descrita a continuación y se recuerdan las diversas reacciones que se producen durante esta operación. La elevación de la temperatura tuvo como corolario el empleo de aparatos de acero inoxidable, el mejoramiento del vacío, la adopción de la calefacción del aceite con líquido Dowtherm y por fin la realización de « desodorizadores » semicontinuos (tipo Girdler) y continuos (tipo Cross-Stream) que se comparan y se describen detalladamente.