

LA MÉCANISATION DE L'AGRICULTURE

LE 43^e SALON INTERNATIONAL DU MACHINISME AGRICOLE

G. MARTIN

Ingénieur I. A. N.
Département Palmier à Huile, I. R. H. O.

Comme chaque année, le parc des expositions de la Porte de Versailles, à Paris, a servi de cadre au Salon de la machine agricole.

10 438 machines ou appareils ont été exposés, cette année, par 1 342 firmes appartenant à 27 nations ; ce qui représente, par rapport à l'année dernière, environ 1 000 machines supplémentaires.

Le nombre des fabrications nouvelles est de 650 (il y a 5 ans, il était de 315). Ainsi, la multiplicité des matériels et l'ingéniosité qui se manifeste, confirme qu'est révolue l'époque où l'on pouvait acheter n'importe quel équipement en prévoyant d'y apporter, éventuellement, les améliorations de détails nécessaires ou rechercher des appareils polyvalents dont la productivité et la rentabilité sont finalement très moyennes.

La spécialisation, pressentie il y a une dizaine d'années et observée au cours des cinq ou six derniers salons, est actuellement un fait accompli.

La modernisation de l'agriculture, l'application de techniques agronomiques plus élaborées et la pression de certains besoins alimentaires influent constamment sur l'évolution des machines. Le meilleur exemple est celui du maïs dont la culture se développe rapidement, entraînant dans son sillage la multiplication de matériels spécifiques. Il en est de même pour les cultures légumières de plein champ ou de conserverie, l'équipement mécanique de l'élevage et des cultures fruitières.

Dans cet univers industriel, les machines réellement adaptées aux cultures tropicales (pour la plupart peu connues ou ignorées), qui n'ont pas encore atteint un tel degré de mécanisation, tiennent peu de place.

LES TENDANCES

A. — Traction.

Le « tracteur » semble passer maintenant au second plan des préoccupations des agriculteurs.

L'augmentation de la puissance, qui a conduit à repenser certains aspects de la machine (répartition des charges, rapport poids/puissance), est contrebalancée par la recherche d'outils commandés par la prise de force et par les circuits hydrauliques.

Il en résulte un meilleur emploi de la puissance maximum du tracteur par un accroissement de la vitesse d'avancement, de la largeur de travail et la combinaison d'outils effectuant plusieurs opérations en un seul passage.

On voit donc se dessiner ce que l'on appelle l'engin

« porteur-animateur d'outils » ou tout simplement l'appareil automoteur.

Il convient de noter que la plupart des constructeurs expriment la puissance en chevaux DIN (puissance au banc avec tous les accessoires entraînés) et non plus en chevaux SAE (puissance au banc sans accessoire), ce qui est nettement plus conforme à la réalité.

B. — Préparation du sol.

Aucune évolution sensible par rapport à l'année précédente, si ce n'est la poursuite d'une recherche de vitesse dans la préparation des terres avec une largeur de travail plus grande. La vitesse de 8 km/heure devient courante pour les façons superficielles ; pour certains appareils (hermes roulantes), on atteint 15 km/heure.

C. — Semis, fertilisation, désherbage.

Que les appareils soient seuls ou associés, les objectifs majeurs restent la précision et l'économie.

Les systèmes pneumatiques offrent un large éventail de possibilités et la précision peut être maintenant assurée sans calibrage préalable des graines.

En matière d'économie, d'efficacité et de sécurité, il convient de mentionner l'emploi d'herbicides microgranulés, distribués par des équipements poudreux.

D. — Irrigation.

La suppression du déplacement des canalisations et des asperseurs reste toujours l'objectif des fabricants. Le quadrillage permanent, qui supprime tout déplacement de tuyaux, est actuellement amélioré par l'emploi de vannes automatiques tandis que certaines installations fixes, souvent enterrées, ont un fonctionnement programmé d'avance.

Le système de déplacement continu des arroseurs poursuit également son extension.

E. — Divers.

Les polyesters stratifiés obtenus par centrifugation, et dont les caractéristiques peuvent être supérieures à celles de l'acier, ont tendance à se généraliser. L'automatisme et la programmation sont de plus en plus introduits dans les équipements.

La mécanisation des opérations forestières (débardage) atteint aussi la quasi-totalité des postes de travail.

Afin de ne pas déborder le cadre des oléagineux

tropicaux, on négligera volontairement de nombreux domaines agricoles où cependant on enregistre des progrès considérables.

Il est pourtant utile de noter que l'équipement de l'élevage paraît être, cette année, le domaine le plus dynamique suivi de près par les cultures maraîchères et fruitières (conditionnement, triage, emballage).

On observe également une préoccupation plus grande des fabricants à l'égard de l'environnement (antipollution, technique d'épandage des produits, bas volume, microgranulés) et des « nuisances » (silencieux, silentbloks, etc...).

L'INFORMATION TECHNIQUE AU SERVICE DES CULTURES OLÉAGINEUSES

1. — Tracteurs.

Cette année encore, les progrès ont été très sensibles. De nombreux constructeurs classiques multiplient les modèles à 4 roues motrices (de diamètres inégaux essentiellement).

Parmi les « grands », RENAULT présente au salon une gamme complète de 20 tracteurs, étagés de 30 à 90 chevaux DIN, mais il n'y a pas de modèles fondamentalement nouveaux par rapport à l'année précédente.

MASSEY-FERGUSON par contre expose des modèles plus stables, grâce à une allonge de 15 cm entre la boîte de vitesses et le pont arrière. Ils sont équipés de postes de conduite plus confortables et de systèmes de relevage hydraulique à grande capacité pour l'emploi d'instruments lourds.

Signalons deux nouveaux tracteurs : le MF 1 200 (105 CV DIN) 4 roues motrices égales, articulé ; son moteur est un 6 cylindres Perkins et le MF 1 130 (125 CV DIN) à moteur turbo-chargé, qui dispose d'une prise de force totalement indépendante.

INTERNATIONAL HARVESTER présente le I. H. 1 046 fabriqué aux Etats-Unis en version 2 et 4 roues motrices. Avec son moteur turbo-chargé, la puissance délivrée de 100 CV DIN (poids total 3 620 kg) permet de réaliser des travaux en conditions difficiles.

DEUTZ maintient sa gamme de tracteurs à refroidissement par air, de 26 à 200 CV, dont le modèle D 130.06 de 120 CV DIN, à turbo-compresseur.

Quelques améliorations de détail chez SOMECA et chez FORD FRANCE (relevage hydraulique asservi « Load Monitor »).

Les Etablissements GARNIER présentent un moteur auxiliaire (polygroup-universal) de 100 CV fixé sur l'attelage 3 points et susceptible de coupler ou non sa puissance avec celle du tracteur.

Ce dispositif permettrait de conserver un engin de faible puissance pour d'autres usages tout en disposant d'une source d'énergie de complément.

2. — Travail du sol.

En agriculture moderne, on envisage de plus en plus l'emploi des appareils actionnés par la prise de force pour diminuer la puissance de traction requise.

Ce type de matériel est peu développé en Europe malgré les résultats positifs enregistrés.

Il paraît utile de signaler, dans un domaine particu-

lier, un appareil sous-soleur (BRENIG, Allemagne) actionné par la prise de force qui travaille à 75 cm de profondeur. Le soc a la propriété de soulever et de déplacer le sous-sol par un mouvement alternatif tout en aidant le tracteur en cours d'avancement (fig. 1 et 2). Ce matériel existe en version bi-soc (WS II) pour des puissances de 90 à 120 CV.

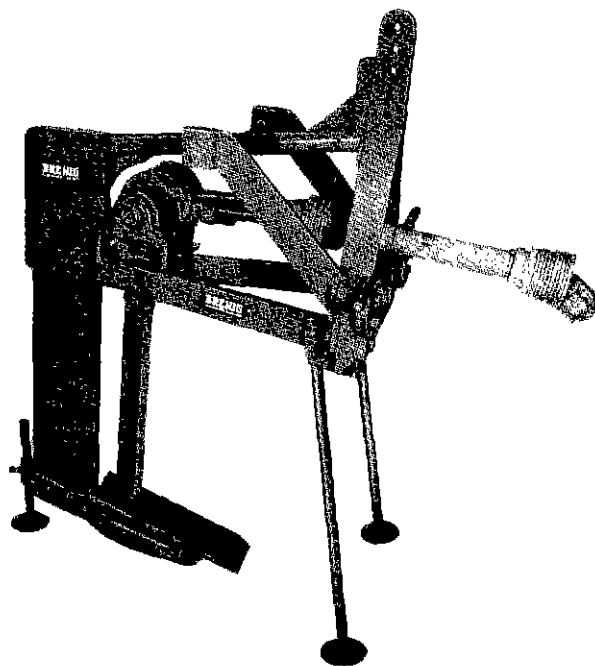


FIG. 1. — Sous-soleuse BRENIG à prise de force, type W. S. I, pour tracteur 40-60 CV.

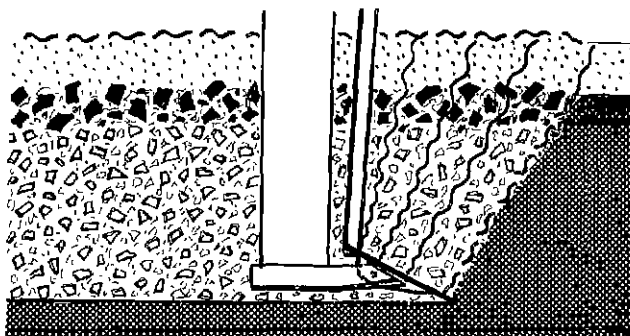


FIG. 2. — Effet du mouvement alternatif sur l'opération de sous-solage.

Dans la série des « Chisels » (actuellement bien représentés), on peut mentionner le RANSOME C-90, pénétrant à 30 cm de profondeur avec 7 dents, sur 3 m de large, conçu pour des tracteurs de 90 CV à chenilles ou 120-135 CV à 4 roues motrices.

A la même profondeur de travail, on observe dans les catégories lourdes ou moyennes, les chisels des Ateliers de construction mécanique du Grésivaudan (ACMG), de BOMFORD et EVERSLED (Superflow 168) et RCM RETHEL JOHN DEERE (AR 500) qui opèrent sur des largeurs s'étageant de 1,80 à 3,60 m.

En dehors de la course au rendement horaire par l'accroissement des largeurs et des poids des charrues à socs ou à disques, on ne constate pas de bouleversement profond au niveau des principes. L'industrie

française, avec GARD, Jean de BRU, HUARD, RCM, VIAUD, etc., présente maintenant d'excellents matériels, « covercrop ou tandem », de 3 à 6 m (avec extensions repliables) pour des puissances de 80 à 140 CV.

La prise de force du tracteur intervient également dans les façons superficielles (herses vibrantes HUARD, VICON, etc...).

La gamme de matériel de préparation des terres de culture attelée ou de petite exploitation est malheureusement peu représentée, à part, bien entendu, dans les stands BEAUVAIS-ROBIN, CHAMPENOIS, HUARD (modèle AT 38 à un soc et mancherons).

SEMIS, FERTILISATION, ENTRETIEN DES CULTURES

L'introduction du dispositif pneumatique au niveau des semoirs a hautement amélioré la précision tout en permettant de s'affranchir du calibrage des graines.

A titre d'exemple, on peut prendre le modèle « Pneumasem II » de NODET-GOUGIS. Le principe consiste à aspirer de l'air à travers les trous d'un plateau tournant dans la trémie à graines.

Une seule graine se fixe sur chaque trou. Il suffit ensuite de provoquer la dépression en bouchant le trou (par galet de caoutchouc), pour que celle-ci tombe dans la goulotte, au niveau du sillon.

Un modèle utilise un tambour au lieu d'un plateau ; la semence est chassée dans un tube vers le soc-semeur par le courant d'air sous pression (fig. 3) (Cyclo Planter 400 d'International Harvester). Bien entendu, la turbine est actionnée par la prise de force du tracteur.

Il est intéressant de noter que ce principe est dérivé des épandeurs pneumatiques (voir photo de notre couverture) pour engrais granulés, exposés l'année dernière. A cet égard, BOGBALLE (Danemark) présente en 1972, un épandeur de ce type à grande capacité (3 000 l) le Tive-Treton-Jet.

La plupart de ces modèles peuvent être employés pour les semis de petites graines à la volée ou pour les épandages d'engrais en couverture.

Dans la catégorie du petit matériel, les établissements BEAUVAIS-ROBIN (EBRA) viennent de mettre au point un semoir à coton non délinté qui a obtenu la médaille d'argent du Comité pour l'encouragement de la recherche technique. Son intérêt, en culture tropicale, réside dans la polyvalence de son système qui le rend apte à semer avec précision l'arachide, le mil, le maïs, le sorgho, etc... (fig. 4).

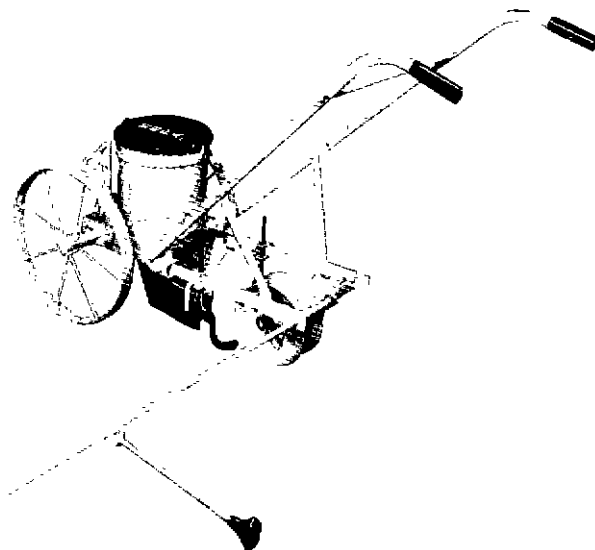


FIG. 4. — Petit semoir de précision EBRA à traction animale.

Le cône de répartition oblige le courant de graines à descendre vers un plateau horizontal à alvéoles. En tournant, le plateau distributeur remplit ses alvéoles qu'il vide dans la goulotte à l'aide de la brosse de régulation (qui ne laisse passer que les graines contenues dans les alvéoles) et du galet qui contraint les graines à tomber (fig. 5).

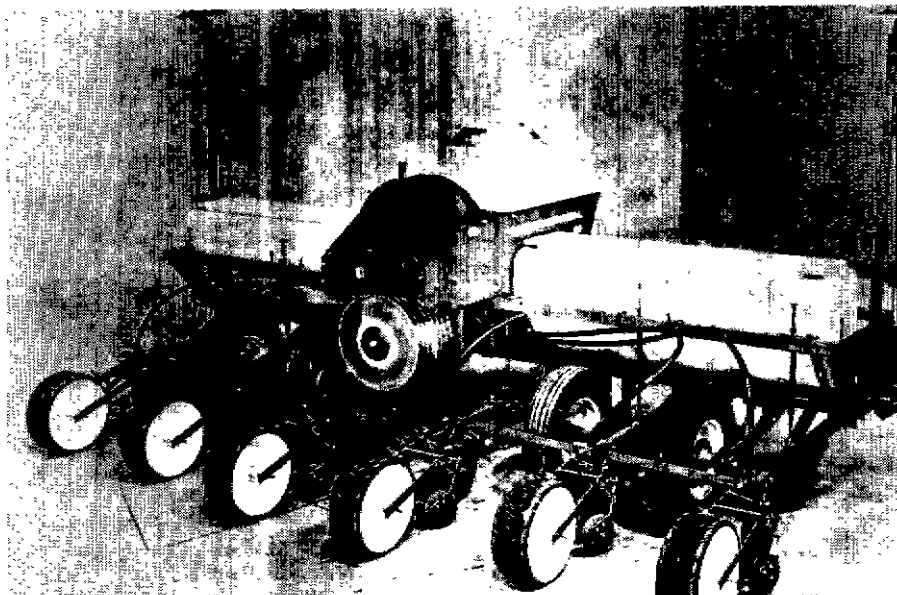


FIG. 3. — Le semoir de précision Cyclo-Planter d'INTERNATIONAL HARVESTER, à système pneumatique. (Photo Service de Presse International Harvester).

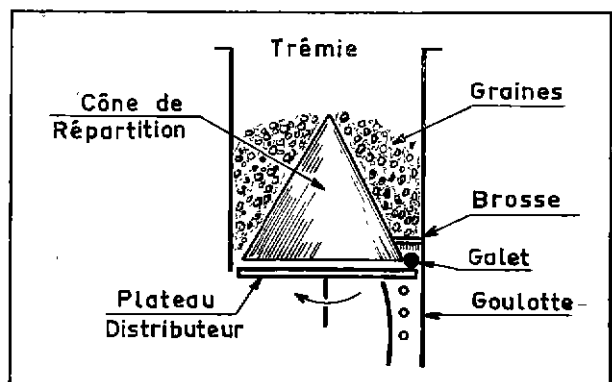


FIG. 5. — Principe de distribution du semoir EBRA.

On a également remarqué de petits épandeurs d'engrais centrifuges sur roues ou portatifs chez les établissements SALEN. Leur poids à vide (7 kg) et leur contenance (6 l) sont raisonnables mais leur prix est peut-être un peu élevé (800 FF. H. T.).

Différents types d'épandeurs de produits herbicides, en pré-levée ou en post-levée, sont évidemment présentés, mais l'attention est attirée par les matériels pneumatiques qui épandent les micro-granulés pesticides ou herbicides car, sous cette nouvelle forme, ces produits auraient une rémanence plus grande et présenteraient moins de danger en cours d'emploi. Les distributeurs (HORSTINE-FARMERY, Angleterre), représentés par EVRARD, permettent des épandages depuis 2,50 m de large (TMA 1), jusqu'à 10 m (TMA 4), à la vitesse de 8 km/h.

Pour les micro-granulés de ce genre, la même firme expose un distributeur à dos (10 kg) avec moteur et trémie plastique, puis un distributeur à main (en forme de canne) pour le dépôt de produit sur plants déjà levés, par poquet ou en continu. Ce sont des

appareils recommandés pour les études en stations expérimentales.

BERTHOUD (Belleville-sur-Saône) expose également son modèle « Spiro », soufreuse-poudreuse à microgranulés, adaptable sur l'unité pneumatique ou à jet porté d'un pulvérisateur de la marque.

Dans le domaine du petit matériel de désherbage chimique liquide des cultures en ligne (pépinière palmier, arachide, etc...), il faut noter le matériel « Herbi-net Junior » (SOPERMA) monté sur une roue caoutchoutée. Avec son réservoir de 18 l et des débits allant de 600 à 2 000 l/ha, il a l'avantage de posséder, en équipement standard, des écrans de protection à écartement réglable (de 0,25 à 0,40 m). Son prix est de l'ordre de 450 FF. H. T.

IRRIGATION, DRAINAGE

Les asperseurs géants ont maintenant acquis droit de cité (fig. 6). Ils bénéficient d'un déplacement motorisé. A part l'introduction de l'automatisme et de la programmation, on ne remarque pas de différence fondamentale par rapport à l'année dernière, sauf chez IRRIFRANCE qui présente un canon à avancement automatique Typhon avec 165 m de tuyau flexible de 90 mm, enroulé sur un tambour hydraulique.

On évite les déplacements quotidiens dans les petites installations par l'emploi de vannes à mémoire (vannes hydrauliques WRIGHT RAIN, France).

La technique du « goutte à goutte » n'est pas très répandue. MANNESMANN (procédé NETAFIM) semble le seul à s'en préoccuper.

Aucune nouveauté en matière de drainage. A signaler, quand même, les pelles excavatrices FAUCHEUX à simple ou double déport (modèles GP 25 pour 60-70 CV, GP 40 pour 90 à 100 CV).

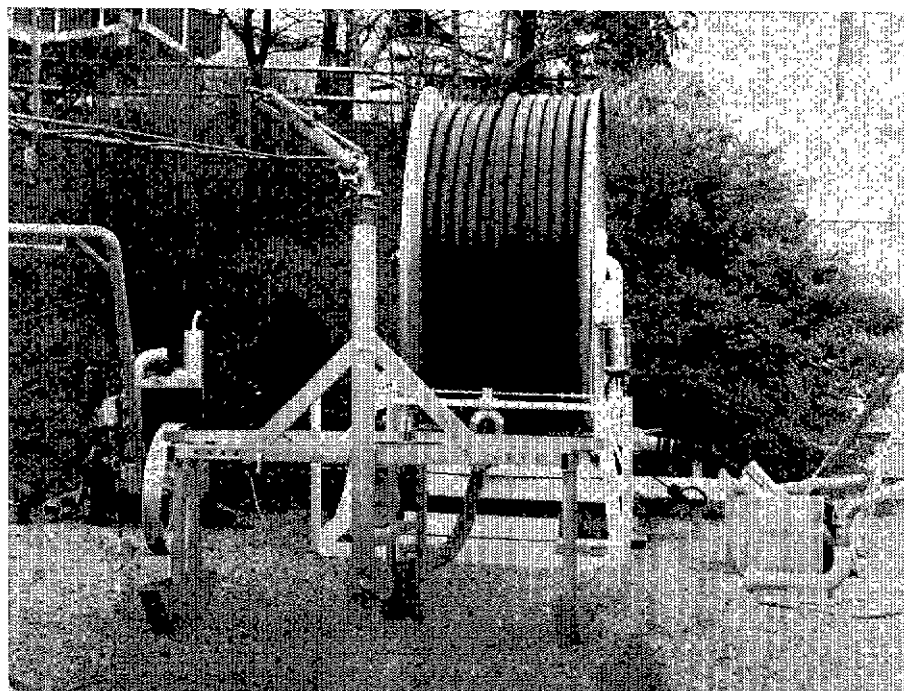


FIG. 6. — L'avancement continu des asperseurs, des canons ou des arroseurs géants, grâce à un tambour enrouleur hydraulique, supprime le travail journalier pénible et fastidieux de l'irrigation.

(Photo Service de Presse SIMA)

MATÉRIELS DIVERS

En raison des problèmes de transport qui se posent en plantations de palmiers, il a paru bon de mentionner les remorques polyvalentes MASSEY-FERGUSON de 5 à 15 t de capacité. Certains modèles (MG 210 à 215) sont équipés de deux essieux sur balanciers pour terrains dénivelés ou marécageux.

Plusieurs marques présentent maintenant des sérateurs de taille (ou d'élagage) pneumatiques ou hydrauliques (PORTE, SAUT-DU-TARN, AGRIMEX). Le dispositif pneumatique est relativement léger (compresseur sur brouette ou portatif 30 kg), mais la pression obtenue est de l'ordre de 10 à 12 kg). Le diamètre de coupe est donc limité. Mais le prix est abordable (1 250 FF. H. T. pour compresseur 2 CV à 2 sérateurs. Chaque outil vaut 400 FF., plus accessoires).

Avec le système hydraulique, on obtient une pression plus élevée (40 kg), donc un plus grand diamètre de coupe, mais l'équipement est lourd et ne peut être adapté que sur tracteur. Il s'agit d'un matériel cher (de 15 à 25 000 FF. H. T.).

Dans les appareils divers, utilisables en milieu tropical, on peut citer TIRFOR spécialisé dans le levage, la traction de véhicules embourbés ou d'arbres à abattre. Les treuils sont maintenant présentés avec un vérin hydraulique qui permet le branchement sur le circuit du tracteur (modèle TU. 16H).

Une machine à enfoncer les piquets de clôture, dans tous les terrains et sans avant-trou, est à signaler aux Etablissements LETEUX. Adaptables sur tous tracteurs à prise de force et système 3 points,

c'est un appareil à percussion dont le rendement serait de l'ordre de 60 à 75 piquets de 10 à 12 cm de diamètre et 2 à 2,50 m de haut par heure de travail.

CONCLUSION

A l'issue de la visite de ce Salon, il faut retenir que l'emploi de la prise de force (outils de préparation des terres et de sous-solage) et **les matériels pneumatiques** (semis à la volée, épandages d'engrais, d'herbicides et pesticides micro-granulés) **sont à l'ordre du jour** pour les grandes exploitations mécanisées.

A l'échelon de la petite exploitation ou de la culture attelée, il y a peu de choses à mentionner sauf **quelques petits épandeurs d'engrais ou d'herbicides liquides**, qui peuvent retenir l'attention.

La mécanisation de la coupe des régimes de palme n'a pas encore trouvé sa solution, mais il est vraisemblable que des progrès en cette matière sont à attendre dans les prochaines années.

Sachant que « l'utilisation de l'énergie est, au cours de ce siècle, le facteur le plus efficace de développement », il est hors de doute que la mécanisation s'intensifiera au niveau des grandes plantations industrielles.

Mais il convient de reconnaître que les matériels apparaissant sur le marché sont loin de pouvoir, de par leur complexité et leurs coûts, s'intégrer dans l'économie rurale des petits exploitants des pays du Tiers-Monde.

Ce problème, évoqué à plusieurs reprises, semble, une fois encore, échapper à l'attention des constructeurs.

RÉSUMÉS

La mécanisation de l'agriculture. Le 43^e Salon international du machinisme agricole.G. MARTIN, *Oléagineux*, 1972, t. 27, N° 4, p. 187-191.

La modernisation constante de l'agriculture, l'application pratique de techniques agronomiques plus élaborées et la pression de certains besoins alimentaires font que la spécialisation des matériels agricoles est un fait accompli. A ce titre, les innovations sont nombreuses. Parmi les plus remarquables, il faut retenir l'emploi accru de la prise de force des tracteurs et l'extension des appareils pneumatiques. Sur les 10 000 machines exposées, très peu d'entre elles présentent de l'intérêt pour les cultures tropicales, notamment pour les cultures oléagineuses. Généralement conçus pour les grandes exploitations mécanisées de haute technicité, la diffusion de ces équipements coûteux et complexes au niveau de l'économie rurale des agriculteurs du Tiers Monde reste toujours difficilement envisageable.

Mots clés : Modernisation agriculture, Mécanisation, Oléagineux tropicaux.

Les déficiences en soufre du palmier à huile et du cocotier.M. OLLAGNIER et R. OCHS, *Oléagineux*, 1972, t. 27, n° 4, p. 193-198.

Deux nouvelles déficiences en soufre ont été décelées récemment sur palmier à huile en Côte-d'Ivoire et sur cocotier à Madagascar. Sur palmier à huile, la correction de cette déficience améliore la croissance et les premières productions. Sur cocotier, la déficience est si grave qu'elle compromet la survie des jeunes plantations. Dans les deux situations, les arbres ont été plantés sur savane après destruction mécanique de l'*Imperata*.

Il est encore trop tôt pour savoir s'il s'agit d'une déficience permanente liée à la pauvreté du sol ou d'une situation passagère créée par les travaux de mise en culture. Le niveau critique des teneurs en soufre dans la feuille est compris entre 0,200 et 0,230 p. 100 MS. Compte tenu des récents travaux sur le chlore, il semble que la nutrition anionique prenne un nouvel intérêt et qu'il faille attacher de plus en plus d'importance au radical sulfate ou chlorure des sels utilisés comme engrais.

Mots clés : Palmier à huile, Cocotier, Déficience en soufre, Symptômes, Diagnostic foliaire, Sol de savane.

Les recherches sur le cocotier à la Jamaïque (10^e Rapport Annuel Coconut Industry Board).D. H. ROMNEY, *Oléagineux*, 1972, t. 27, N° 4, p. 199-202.

Le Département des Recherches travaille actuellement sur deux aspects principaux de la culture du cocotier à la Jamaïque :

— Le développement de techniques culturales plus efficaces au nombre desquelles la densité de plantation apparaît comme un facteur important de précocité et de hauts rendements à l'unité de surface. L'association du cocotier avec des cultures intercalaires, notamment bananiers et pâturages, est aussi à l'étude.

— L'amélioration des rendements par la sélection et le choix des semences, en mettant plus spécialement l'accent sur la résistance au Jaunissement mortel. Le Nain Malais présente une résistance très supérieure à celle de toutes les autres variétés introduites. Des indices permettent d'espérer, dès maintenant, un bon comportement face à la maladie des hybrides Nains Malais × Grands de la Jamaïque. A ce jour, les recherches menées sur les causes du Jaunissement mortel prouvent qu'il est transmis par un vecteur empruntant la voie des airs et non le sol.

Etant donné la fréquence des ouragans, une attention particulière est accordée à l'accroissement de la précocité de production et de la résistance au vent de plantation.

Mots clés : Cocotier, Sélection, Variétés, Résistance Jaunissement mortel, Résistance au vent, Cultures intercalaires, Densité de plantation.

Efficacité de différentes formes physiques du chélate, Sequestrene 138, dans la correction d'une chlorose due à une carence en fer chez l'arachide.D. LACHOVER et A. EBERCON, *Oléagineux*, 1972, t. 27, N° 4, p. 205-209.

Une étude de l'efficacité agronomique relative, chez l'arachide, de 4 chélates de fer à base de FeDDHA (Sequestrene

138) pour la correction de la chlorose due à une carence en fer a été conduite dans de grands récipients, en utilisant deux types de sols de textures et de teneurs en calcaire différentes. Une attention particulière a été portée à l'enrobage des graines et à la forme granulée.

Les plants d'arachide cultivés sans engrais contenant du fer ont été très sévèrement affectés : ils présentaient un développement graduel de symptômes typiques de chlorose, une croissance ralentie et des rendements très bas en gousses et en fanes. L'importance du Sequestrene 138 en poudre dans l'enrobage des graines est discutée.

Les résultats laissent prévoir la possibilité économique de cultiver des arachides dans des terres calcaires quel que soit le type de chélate employé. Cependant le type de sol à teneur plus faible en CO₂Ca donne une réponse au fer relativement supérieure à celle obtenue avec une quantité équivalente du même chélate sur un sol à teneur plus élevée en calcaire.

Agronomiquement, le Sequestrene en granulés épandu à la volée pendant la croissance et légèrement enfoui a une action équivalente à celle des poudres et produits mouillables dissous et injectés dans le sol. Il semble toutefois avoir des avantages technologiques comme source de fer pour l'arachide car a) non hygroscopique, il convient parfaitement pour être mélangé à des engrais, b) il peut être appliqué à la volée à un moment quelconque de la période de croissance, c) son emploi est économique car il ne nécessite pas d'équipement d'injection coûteux.

Mots clés : Arachide, Chlorose, Carence en fer, Sol calcaire.

Analyse de certaines huiles de foie de poisson de la Mer Rouge (2^e partie).M. M. AMER, A. K. S. AHMAD et B. A. EL-ZEANY, *Oléagineux*, 1972, t. 27, N° 4, p. 211-213 (1^{re} partie, voir *Oléagineux*, N° 3, p. 153-155).

Les constantes physiques et chimiques, les acides gras et les compositions des constituants non triglycéridiques des huiles de foie de *Carcharhinus melanopterus*, *Carcharhinus menisorrh*, *Scoliodon palasorrh* et *Aelobatus narinari*, qui vivent dans la Mer Rouge près de Hurgada, sont étudiées. Ces huiles semblent appartenir au quatrième groupe d'huiles de foie de poissons Elasmobranches caractérisées par une teneur assez élevée en acides gras saturés et une faible proportion d'insaponifiable.

Mots clés : Analyse huiles de foie requins et raies, Acides gras, Cholestérol, Squalène, Ethers glycéridiques, Vitamines A et D.

Traitement et évacuation des eaux résiduelles d'une huilerie de palme.J. J. OLIE et T. D. TJENG, *Oléagineux*, 1972, t. 27, N° 4, p. 215-218.

La nature et les quantités d'eaux résiduelles qui seront produites, dans un proche avenir, par les huileries de palme en Malaisie et les problèmes d'évacuation sont examinés. Les méthodes classiques de traitement et d'évacuation des eaux usées et leur application aux eaux résiduelles d'huilerie sont passées en revue. Pour les huileries situées près du littoral, le déversement de ces eaux directement dans la mer pourrait offrir une solution peu coûteuse. Quand des terrains convenables d'une très bonne perméabilité et d'un prix relativement bas sont disponibles à proximité des huileries, les eaux résiduelles pourront être traitées par filtration par le sol, c'est-à-dire déchargées sur des champs d'épandage. Une solution possible au problème de l'évacuation des eaux usées applicable à la majorité des huileries est exposée : elle comprend l'assèchement des résidus liquides par évaporation dans des champs d'assèchement, avec séchage ultérieur dans un séchoir rotatif. Dans l'état actuel de nos connaissances, d'autres méthodes de traitement et d'évacuation, tels les traitements biologiques aérobie et/ou anaérobie, ou l'assèchement des boîtes par filtration sous vide ou centrifugation sont à déconseiller pour des raisons économiques.

Mots clés : Huilerie de palme, Eaux usées, Analyse, Evacuation, Evaporation, Centrifugation, Traitement biologique.

SUMMARIES

The Mechanisation of Agriculture : 43rd International Agricultural Machinery Show.

G. MARTIN, *Oléagineux*, 1972, v. 27, N° 4, p. 187-191.

The continuous modernisation of agriculture, the practical application of more elaborate agricultural techniques and the pressure of certain food requirements have all brought about the specialisation of farming equipment. On this score, there are many innovations : amongst the most outstanding, the increased use of tractor power and the extension of pneumatic equipment are note-worthy. Of the 10 000 machines shown very few are of interest for tropical crops, in particular for oil-plants. Designed in general for large, highly-mechanised exploitations, the entry of these costly and complicated machines into the rural economy of Third World farmers is still very difficult to envisage.

Sulphur deficiencies in the oil palm and coconut.

M. OLLAGNIER and R. OCHS, *Oléagineux*, 1972, v. 27, N° 4, p. 193-198.

Two new sulphur deficiencies have been found recently on oil palm in the Ivory Coast and on coconut in Madagascar. In the oil palm the correction of this deficiency improves growth and the early yields. In the coconut the deficiency is so serious that it compromises the survival of the young plantations. In both situations, the trees were planted on savannah after mechanical destruction of *Imperata*.

It is still too early to know whether it is a permanent deficiency related to the poverty of the soil or a passing situation created by tillage preparatory to the planting of the crop. The critical level for leaf sulphur levels lies between 0.200 and 0.230 p. 100 MS. In view of recent research work on chlorine, it seems that anionic nutrition takes on a new interest and that more and more importance should be attached to the sulphate or chloride radical of the salts used as fertilizer.

Coconut Research in Jamaica (10th Annual Report of the Coconut Industry Board).

D. H. ROMNEY, *Oléagineux*, 1972, v. 27, N° 4, p. 199-202.

The Research Department is currently working on two main aspects of coconut growing in Jamaica :

— The development of more effective agricultural methods, amongst them planting density, appears to be an important element in precocity and high yields per acre. The interplanting of coconut, in particular with banana and pasture, is also being studied.

— The improvement of yield by selection and choice of seed, with particular stress being placed on resistance to Lethal Yellowing. The Malayan Dwarf has a very much greater resistance than all the other introduced varieties. From certain indications there is already hope that Malayan Dwarf x Jamaican Tall hybrids will perform well in the face of the disease. At present, research into the causes of Lethal Yellowing prove that the vector is air-borne and not transmitted through the soil.

In view of the frequency of hurricanes, particular attention is being paid to increasing yield precocity and wind resistance.

The suitability of different physical forms of the chelate Sequestrene 138 for correcting iron-induced chlorosis in peanuts.

D. LACHOVER and A. EBERCON, *Oléagineux*, 1972, v. 27, N° 4, p. 205-209.

A study of the relative agronomic effectiveness of four physically different iron chelates based on FeEDDHA (Sequestrene

138) for correcting iron-induced chlorosis in peanuts was investigated, with large containers, using two types of soil varying in texture and lime content. Special attention was paid to seed blending and the pelleted form of the iron chelate.

Peanuts grown without iron amendment were severely affected, as shown by gradual development of typical chlorosis patterns, stunted growth and very low yields of pods and hay. The importance of Sequestrene 138 powder in dusting of seeds is discussed.

The results indicate the possibility of growing peanuts economically in calcareous soils regardless of the type of chelate used. However, the soil type with a lower level of CaCO₃ gave a relatively higher response to iron, than the same chelate given in equivalent amounts to the soil type with a higher level of lime.

Agronomically, pelleted Sequestrene 138 broadcast and slightly cultivated equals powders or flowable products dissolved and injected into the soil, as top-dressing during growth.

Although pelleted Sequestrene 138, broadcast, was not superior under the experimental conditions to other forms of dressing given by injection, it seems it has some technological advantages in supplying iron to the peanut crop, in particular : (a) since it is not hygroscopic, it is ideal for mixing with fertilizers ; (b) it is suitable for broadcast application at any time during the growth period ; (c) its use leads to greater economy since costly injector equipment is not required.

Analysis of some Red Sea fish liver oils (2nd part).

M. M. AMER, A. K. S. AHMAD and B. A. EL-ZEANY, *Oléagineux*, 1972, t. 27, N° 4, p. 211-213. (1st part, see *Oléagineux*, N° 3, p. 153-155).

The physical and chemical constants, the fatty acids and the non-triglyceride compositions of the liver oils of *Carcharhinus melanopterus*, *Carcharhinus menisorrhah*, *Scoliodon palasorrhah* and *Aetobatus narinari*, inhabiting the Red Sea near Hurgada, are studied. The oils appear to belong to the fourth group of Elasmobranch fish liver oils as characterised by a rather high saturated acid content and low unsaponifiable matter.

Some notes on the treatment and disposal of palm oil mill effluent.

J. J. OLIE and T. D. TJENG, *Oléagineux*, 1972, v. 27, N° 4, p. 215-218.

The nature and quantities of palm oil mill effluent to be expected in the near future in Malaysia and the magnitude of its disposal problems are reviewed.

The usual methods of waste water treatment and disposal, and their applicability to palm oil mill effluent are discussed. For palm oil mills located near the coast, direct discharge of untreated effluent into the sea could be an economical method of disposal.

Where suitable land of very good permeability and at relatively low land costs is available in the neighbourhood of the palm oil mill, its effluent could be disposed of by the soil filtration method, i. e. discharging it into settling fields.

For the majority of palm oil mills, a possible solution to the effluent disposal problem is described, i. e. dewatering the effluent by evaporation in an evaporation pond and subsequently drying it in a rotary dryer.

At the present stage of our knowledge, other treatment and disposal methods, such as aerobic and/or anaerobic biological treatment or sludge dewatering by vacuum filtration or centrifugation are not to be recommended, for economical reasons.

RESUMENES

La mecanización de la agricultura. La 43ª Exposición internacional de la maquinaria agrícola.

G. MARTIN, *Oléagineux*, 1972, t. 27, N° 4, p. 187-191.

La modernización constante de la agricultura, la aplicación práctica de técnicas agronómicas más elaboradas y la presión de ciertas necesidades alimenticias hacen de la especialización de las máquinas agrícolas un hecho cumplido. A este título, numerosas son las novedades. Entre las más notables, hay que recordar el empleo acrecentado de la toma de fuerza de los tractores y la extensión de los aperos neumáticos. De las 10 000 máquinas expuestas, muy pocas presentan interés para los cultivos tropicales, particularmente las plantas oleaginosas. Generalmente concebidos para las grandes explotaciones mecanizadas de técnica elevada, la difusión de estos equipos costosos y complejos al nivel de la economía rural de los agricultores de los países en vía de desarrollo, queda siempre difícil de pensar.

Las deficiencias en azufre de la palma africana y del cocotero.

M. OLLAGNIER y R. OCHS, *Oléagineux*, 1972, t. 27, N° 4, p. 193-198.

Dos nuevas deficiencias en azufre fueron recientemente descubiertas sobre palma africana en Costa de Marfil y sobre cocotero en Madagascar. En palma africana, la corrección de tal deficiencia mejora el crecimiento y las primeras producciones. En cocotero, la deficiencia es tan grave que compromete la supervivencia de las jóvenes plantaciones. En ambas situaciones, los árboles fueron plantados en sabana después de la destrucción mecánica del *Imperata*.

Todavía es demasiado temprano para saber si se trata de una deficiencia permanente relacionada con la pobreza del suelo o de una situación momentánea creada por los trabajos de inicio de cultivo. El nivel crítico de los contenidos en azufre en la hoja está comprendido entre el 0,200 y 0,230 p. 100 MS. Teniendo en cuenta los recientes trabajos sobre el cloro, parece que la nutrición aniónica tome nuevo interés y que sea necesario dar cada vez más importancia al radical sulfato o cloruro de los sales utilizados como abonos.

Las investigaciones sobre el cocotero en Jamaica (10º Informe Anual Coconut Industry Board).

D. H. ROMNEY, *Oléagineux*, 1972, t. 27, N° 4, p. 199-202.

El Departamento de Investigaciones está trabajando sobre dos aspectos principales del cultivo del cocotero en Jamaica :

— El desarrollo de técnicas de cultivo más eficaces, entre las cuales la densidad de plantación, aparece como un factor importante de precocidad y altos rendimientos por unidad de superficie. Se está también estudiando la asociación del cocotero con cultivos intercalados, particularmente bananos y pastos.

— El mejoramiento de los rendimientos por la selección y la escogida de las semillas, insistiendo especialmente sobre la resistencia al Amarilleo mortal. El Enano malayo presenta una resistencia muy superior a la de todas las otras variedades introducidas. Ciertos índices permiten esperar, desde ahora, un buen comportamiento frente a la enfermedad de los híbridos Enanos Malayos × Grandes de Jamaica. Hasta la fecha, las investigaciones desarrolladas sobre las causas del Amarilleo mortal demuestran que se transmite por un vector que sigue la vía aérea y no el suelo.

Teniendo en cuenta la frecuencia de las tormentas, una atención particular está dada al incremento de la precocidad de producción y de la resistencia al viento.

Eficiencia de varias formas físicas del quelato, Sequestrene 138, en la corrección de una clorosis debida a una carencia férrica en mani.

D. LACHOVER y A. EBERCON, *Oléagineux*, 1972, t. 27, N° 4, p. 205-209.

Un estudio de la eficiencia agronómica relativa en mani de 4 formas de quelato de hierro a base de FeEDDHA (Seques-

trene 138) para corrección de la clorosis debida a una carencia férrica, fue llevado en grandes recipientes, utilizando 2 tipos de suelos de texturas y contenidos en calcáreo diferentes. Una atención particular fue prestada al revestimiento de las semillas y a la forma granulada.

Las plantas de mani cultivadas sin abono con hierro, fueron seriamente afectadas : presentaban un desarrollo gradual de síntomas típicos de clorosis, un crecimiento tardío y rendimientos muy bajos en vainas y pajas. Se discute la importancia del Sequestrene 138 en polvo en el revestimiento de las semillas.

Los resultados dejan prever la posibilidad económica de cultivar maníes en tierras calcáreas, cualquier que sea el tipo de quelato empleado. Sin embargo, el tipo de suelo de contenido más débil en CO_2Ca da una respuesta al hierro relativamente superior a la que se obtenga con una cantidad equivalente del mismo quelato en un suelo de contenido en calcáreo más elevado.

Agronómicamente, el Sequestrene 138 en pastillas, esparcido a voleo durante el crecimiento y levemente enterrado, tiene una eficiencia equivalente a la de los polvos y productos humectantes disueltos e inyectados en el suelo. Pero parece tener ventajas tecnológicas como fuente de hierro para el mani porque : a) no higroscópico, conviene perfectamente en mezclarse con abonos, b) puede aplicarse a voleo en cualquier momento del periodo de crecimiento, c) su empleo resulta económico pues no necesita equipo de inyección costoso.

Análisis de ciertos aceites de hígado de pescado del Mar Rojo (2ª parte).

M. M. AMER, A. K. S. AHMAD y B. A. EL-ZEANY, *Oléagineux*, 1972, t. 27, N° 4, p. 211-213. (1ª parte, ver *Oléagineux*, N° 3, p. 153-155).

Se estudian las constantes físicas y químicas, los ácidos grasos y las composiciones no-triglicéridicas de los aceites de hígado de *Carcharhinus melanopterus*, *Carcharhinus menisorrah*, *Scotiodon palasorrah* y *Aetobatus narinari*, que viven en el Mar Rojo cerca de Hurgada. Los aceites parecen pertenecer al cuarto grupo de aceites de hígado de pescados « Elasmobranchias » caracterizados por un contenido bastante elevado en ácidos grasos saturados y poco insaponificable.

Tratamiento y evacuación de las aguas residuales de una planta extractora de aceite de palma.

J. J. OLIE y T. D. TJENG, *Oléagineux*, 1972, t. 27, N° 4, p. 215-218.

Se examinan la clase y las cantidades de aguas residuales que serán producidas en un porvenir próximo, por las plantas extractoras de aceite de palma en Malasia, así como los problemas de evacuación. Se estudian los métodos clásicos de tratamiento y evacuación de las aguas usadas y su aplicación a las aguas residuales de planta extractora de aceite. Para las plantas ubicadas cerca del litoral, el desague de estas aguas directamente en el mar podría ofrecer una solución barata. Cuando se puede disponer cerca de las fábricas, de terrenos convenientes de permeabilidad muy buena y de precio relativamente bajo, las aguas residuales podrán ser tratadas por filtración por el suelo, es decir descargadas en campos de distribución. Se expone una solución posible para el problema de la evacuación de las aguas usadas, aplicable a la mayoría de las plantas extractoras : comprende la desecación de los residuos líquidos por evaporación en campos de desecación, con secado ulterior en un desecador rotativo. En el estado actual de nuestros conocimientos, están desaconsejados, por razones económicas, otros métodos de tratamiento y evacuación, tales como los tratamientos biológicos aerobios y/o anaerobios, o la desecación de los lodos por filtración en vacío o centrifugación.