



MICROFICHE N°

03750

République Tunisienne

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

CENTRE NATIONAL DE

DOCUMENTATION AGRICOLE

TUNIS

الجمهورية التونسية
وزارة الزراعة

المركز القومي
للتوثيق الفلاحي
تونس

F 1

CNDA 3750

REPUBLIQUE TUNISIENNE
MINISTERE DE L'AGRICULTURE
DIRECTION DU GENIE RURAL

MICROFICHE

Service du Machinisme Agricole

L'EVOLUTION DU MACHINISME AGRICOLE
DEPUIS 1973

Janvier 1982

L'EVOLUTION DU MACHINISME AGRICOLE
DURANT LA DERNIERE DECADE
(DEPUIS 1973)

--

L'ÉVOLUTION DU MACHINISME AGRICOLE

DURANT LA DERNIÈRE DÉCENNIE

-1-

A) - INTRODUCTION

Le désir de réaliser à temps les travaux agricoles est l'apanage de tout agriculteur. Cet agriculteur qui consent beaucoup de sacrifices et engage d'importantes dépenses est en droit d'obtenir des résultats méritoires malgré les caprices du climat.

Dans les conditions actuelles, seule la motoculture, rationnellement appliquée, lui permet de satisfaire ses exigences en matière de travaux divers. Ce mode de travail qui fait appel à l'énergie mécanique fournie par un moteur thermique, s'est généralisé à toutes les exploitations agricoles quel qu'en soit le type et la taille.

Le développement de la motoculture est désormais irréversible du moins en ce qui concerne les exploitations agricoles de caractère non marginal.

Cependant, la motoculture nécessite des matériels très diversifiés et assez coûteux. Leur conception évolue très rapidement si bien que le matériel agricole deviant de nos jours, de plus en plus spécialisé et sophistiqué. Beaucoup de travaux agricoles, sinon tous, peuvent être réalisés désormais au moyen de machines utilisant l'énergie autre que musculaire.

Ainsi le tracteur agricole, longtemps utilisé comme simple engin de traction d'outils ou de machines joue désormais le rôle d'une centrale d'énergies diverses (mécanique, hydraulique, électrique) de manière à répondre à plusieurs usages sur le terrain ou dans la ferme.

La Tunisie, comme tout autre pays soucieux d'améliorer la productivité de la main d'œuvre rurale ainsi que de la terre, a développé progressivement la motoculture d'une part en favorisant l'introduction des matériels agricoles tout en assurant sa vulgarisation au niveau des petits et moyens exploitants et d'autre part en instituant des organismes étatiques de prestation de services de motoculture ainsi que des établissements de formation de personnels techniques de tous niveaux spécialisés en machinisme agricole.

.../...

Mais actuellement la Tunisie est encore simple consommatrice à l'exception de quelques outils aratoires de conception simple produits localement. Dans cette position, elle est tributaire de l'étranger pour l'équipement dont elle a besoin, avec tous les inconvénients que cela puisse présenter. Les constructeurs en général conçoivent leurs matériels en tenant compte de plusieurs facteurs dont essentiellement, les exigences du consommateur. Dans le cas particulier du mécanisme agricole, les fabricants façonnent les produits en se conformant quasi aveuglément aux exigences des agriculteurs des pays développés qui constituent l'essentiel de leur clientèle.

Pour s'adapter à la concurrence, les constructeurs sont tenus de ne pas admettre ni négliger les désirs des utilisateurs ainsi que les innovations apportées par les concurrents dans d'autres pays.

Il apparaît donc que ces innovations, ou améliorations, ont dépassé le stade de l'adaptation du matériel aux conditions de travail classiques mais elles s'intéressent aux nouvelles techniques pratiquées dans ces pays développés et avec plus de vigueur elles s'intéressent à des considérations d'ordre social (sécurité de travail, automatisation poussée de certaines fonctions, confort, design...).

Autrement dit le matériel moderne doit impérativement rallier à la fois le confort, l'automatisme, la sophistication, la robustesse, la performance et enfin la sécurité sans oublier évidemment le coût d'utilisation (prix à l'achat, coût de maintenance, économie d'énergie). Mais autant la sophistication et l'automatisme dans le matériel agricole trouvent bénéfiquement leur emploi dans les pays développés autant ils présentent des inconvénients dans les pays à agriculture peu avancée. Ainsi par exemple, certaines améliorations apportées dans les systèmes de transmission ou dans les systèmes d'attelage ont pour but de rendre plus confortable et plus aisée la conduite de l'engin. Ces nouvelles conceptions ont été exigées à "posteriori" par des utilisateurs connaisseurs mais non imposées arbitrairement par les constructeurs. Dans ces conditions ces nouvelles conceptions sont forcément compatibles avec le degré de technicité atteint par les utilisateurs ainsi que par les agents réparateurs. Dans le cas contraire, le bénéfice tiré de ces sophistications s'efface devant les inconvénients qui en découlent : mauvaise utilisation, réparateurs peu ou pas familiarisés avec l'innovation, pannes fréquentes entraînant des frais supplémentaires ainsi que des immobilisations inopinées du matériel.

En règle générale, lorsqu'on n'est pas producteur de matériels il faut trouver son salut dans le bon choix de l'équipement qui convient le mieux compte tenu des caractéristiques aux quelles il doit répondre ou des spécificités propres aux conditions de travail pour lesquelles ce matériel est destiné.

Cela peut paraître, injustement d'ailleurs, facile et à la portée de tout le monde. En fait, il n'en est rien !. En effet, le domaine du Machinisme Agricole est très varié et évolue très rapidement, si bien que le technicien en Machinisme Agricole doit absolument être régulièrement informé des nouveautés et de l'avance technologique dans son domaine.

La présente communication ne prétend pas apporter toutes les informations concernant la dynamique du Machinisme Agricole mais se veut simplement une occasion pour donner des renseignements sur l'essentiel des innovations ou des tendances apparues au courant de la dernière décennie (ou depuis 1970) touchant au matériel agricole.

B/ - Les principaux événements qui ont marqué le secteur du machinisme agricole durant la dernière décennie

I - L'INDUSTRIE DU MACHINISME AGRICOLE EST EN CRISE

La dernière décennie a été caractérisée par les chocs pétroliers successifs amorcés par la guerre de Kippour en 1973. Il en a découlé une crise énergétique à laquelle s'est ajoutée l'inflation. Tout cela a eu évidemment des répercussions défavorables presque immédiates notamment sur l'industrie du machinisme agricole.

En effet, la crise s'est matérialisée par une régression des ventes des matériels, donc des investissements, ainsi que par des augmentations considérables des prix de vente (plus de 20 %) pour les tracteurs et de l'ordre de 30 % pour le reste des matériels.

Une enquête sur l'évolution depuis 1973 des prix de vente en Tunisie de matériels agricoles a révélé que la croissance annuelle moyenne des prix est de 8 à 13 % pour les tracteurs et les moissonneuses-batteuses alors qu'elle est relativement plus faible pour le reste des matériels soit 6 à 10 %.

Une analyse approfondie de cette croissance dénote que les taux d'augmentation des prix de vente en Tunisie sont nettement inférieurs en général, à ceux des prix CAF. En effet, les taux de croissance annuels façonnés par le marché international ont été largement amoindris par des mesures fiscales telles que l'exonération partielle puis totale des droits de douane à l'importation du matériel agricole.

En conséquence, les prix de vente des matériels agricoles toutes choses comparables par ailleurs, ont sensiblement doublé depuis 1973. (Etude : Evolution des prix de vente du matériel agricole).
DGR - M.A : Avril 1981.

Actuellement, l'industrie du machinisme agricole tourne au ralenti. Les ventes ont connu en général une période de régression en 1974-75 puis une période favorable en 1978 et enfin une régression sérieuse dès 1980. Cela est dû, comme nous l'avons mentionné plus haut aux chocs pétroliers successifs engendrant une crise énergétique mondiale.

.../...

Inmatriculation en France de tracteurs
Français et étrangers

76	77	78	79	80
74559	62207	64083	64470	58784

Vente totale des tracteurs de production
française en France et à l'étranger

76	77	78	79	80
63877	60310	48050	46450	39100

Vente en France de Moissonneuses-batteuses
françaises et étrangères

75/76	76/77	77/78	78/79	79/80
5670	3835	5464	4950	4392

Source : Cultivar n° 138 Avril 1981

Répondant au souci majeur des utilisateurs en ce qui concerne l'économie d'énergie, les constructeurs de matériels agricoles en particulier n'ont pas manqué d'apporter des améliorations à la conception de leurs moteurs et de leurs accessoires et ce dans le but de réduire la consommation de carburant.

D'autre part, les besoins d'autonomie en matière d'énergie ont amené les pays industrialisés à multiplier les recherches et expérimentations pour la promotion des énergies de substitution aux hydrocarbures et on continue de développer la fabrication d'alcools d'origine végétale (éthanol et méthanol) dans le but de disposer de nouvelles sources d'énergie compétitives économiquement et ayant un bilan énergétique optimal. Toutefois l'adoption et la généralisation à tous les pays d'une telle orientation obligerait la réservation d'une importante surface agricole utile à la culture des plantes alcooligènes. Dans ces conditions, le coût de l'énergie produite par le mélange (essence alcool) sera-t-il acceptable compte tenu des considérations technico-économiques propres à chaque pays ? voilà une question fondamentale à laquelle les expérimentateurs du nouveau mélange attachent une grande importance.

De toutes les manières beaucoup de pays ont pris à coeur l'affaire du pétrole vert : la Suède, le Brésil et les Etats Unis d'Amérique. C'est ainsi que, par exemple, le Brésil a produit plus de 40 millions d'hl d'alcool de canne à sucre. Aux Etats Unis d'Amérique six laboratoires travaillent sur l'alcool végétal et des usines tournent déjà pour approvisionner plus de 300 stations de distribution du nouveau carburant à base d'alcool éthylique, produit à partir du maïs, mélangé avec de l'essence (gasohol).

Ce mélange pourrait être, grâce à un catalyseur, associé à du gas oil pour alimenter les moteurs diesel. Le résultat obtenu est techniquement satisfaisant, notamment en matière d'économie de l'énergie non renouvelable. En effet, le département d'Etat Américain de l'énergie estime que ce mélange pourrait entraîner une économie en 1985, de 2400 barils/jour soit 3816 hl/j de pétrole brut.

Cet espoir a permis aux industriels de redoubler d'efforts pour présenter une panoplie de matériels répondant à tous les besoins des agriculteurs tant du point de vue diversité des types, des gammes de puissance et des capacités mais également du point de vue économie d'énergie, confort, automatisme, performance et efficacité.

De notre point de vue, la recherche d'une énergie de substitution du type renouvelable est à encourager.

Toutefois, sans être pessimiste, il nous paraît très difficile de nous en passer de l'énergie d'origine fossile (hydrocarbures). Certes, le mélange des alcools végétaux avec du carburant classique est un combustible prometteur, mais il mérite d'être encore expérimenté.

Cependant il est des actions sans doute plus rentables et à la portée de tous, telles que la réduction du gaspillage dans la consommation du carburant soit en utilisant rationnellement le matériel soit en mettant convenablement au point les moteurs soit en réglant régulièrement et efficacement les différents systèmes en liaison avec la consommation de carburant et enfin en améliorant la conception des moteurs pour réduire leur consommation spécifique.

D'autres actions peuvent être également menées pour économiser l'énergie en agriculture .

a) + réduire le nombre de passages d'outils :

. par le choix de la date et de l'humidité du sol.

- . par le choix de la vitesse du travail.
- . par la réduction de la profondeur de labour.
- . par le choix des outils.

b) + réduire le degré d'affinement et de tassement du lit de semence et choix des semoirs adaptés.

c) + supprimer le labour pour quelques années, 3 ans au plus, dans la préparation des terres et dans certains cas (labour d'automne) à condition que les parcelles ne soient pas trop sales ni trop battantes...
Toutes ces actions nécessitent évidemment de nouvelles techniques de travail qu'il faut expérimenter en Tunisie.
Ajoutons à cela les recherches sur l'utilisation de l'énergie éolienne pour le pompage de l'eau, l'énergie solaire en général pour le chauffage et la production d'électricité, enfin l'énergie recueillie de la biomasse (bois, résidus végétaux, paille, fumier...).

II - LES INNOVATIONS, AMELIORATIONS ET TENDANCES APPARUES AU COURS DE LA DERNIERE DECENNIE

L'Agriculture est de plus en plus sollicitée pour satisfaire les besoins alimentaires d'une population mondiale en croissance continue, croissance du reste amplifiée par l'explosion démographique des pays notamment du tiers monde dont la majorité sont caractérisés par leur agriculture très peu avancée. Dans ces conditions, l'agriculture doit être plus productive et doit utiliser, outre des variétés sélectionnées à hauts rendements, des techniques culturales plus appropriées et qui nécessitent de moins en moins d'énergie mais surtout des équipements modernes plus performants et plus adéquats répondant à tous les besoins des agriculteurs en matière de travail de la terre, du semis, de la fertilisation, de la défense des cultures, du transport et manutention, de la récolte, de l'irrigation etc...

Pour cela, le machinisme agricole continue de répondre, autant que possible mais avec beaucoup de dynamisme, à l'adéquation de l'équipement de travail avec à la fois les ambitions des agriculteurs et les conditions spécifiques de l'agriculture.

Aussi est-il apparu au cours de la dernière décennie, quelques améliorations et innovations dans la conception du matériel agricole ainsi que des tendances dans la pratique des techniques employées en agriculture ou dans le choix des moyens de travail. Nous nous efforcerons dans ce qui suit d'en énumérer les plus essentielles d'entre elles tout en essayant de mettre en exergue leur impact socio-économique sur l'agriculture tunisienne en particulier.

1°/ - Tracteurs

Les tracteurs agricoles ont subi beaucoup d'améliorations voire des mutations. En effet, les rotors sont désormais plus sobres, les transmissions sont mieux conçues avec des rapports mieux étagés et synchronisés. Les prises de force plus adaptées aux besoins des agriculteurs proportionnelles à l'avancement, entièrement indépendantes, débrayables en charge...). Les différentiels sont blocables, certains sont autoblocables, avec rappel automatique. La Direction est plus maniable à l'aide de l'assistance hydraulique ou encore à l'aide de l'hydrostatique. Le système de relevage hydraulique est plus performant et la plupart des constructeurs proposent en option des systèmes d'attelage rapides.

Du point de vue configuration, les tracteurs ont fait l'objet de grandes mutations puisque les modèles de 4 roues motrices ont beaucoup évolué durant la dernière décennie. De plus l'adoption par l'agriculteur, d'une façon générale, de la grande puissance a favorisé le remplacement progressif du tracteur agricole à chenilles par celui du type pneumatique à 4 roues motrices.

Cependant, cette tendance vers l'utilisation des tracteurs pneumatiques de plus en plus puissants ne doit pas, normalement, être suivie par tous les agriculteurs. En effet, la grande puissance doit être utilisée pour les travaux demandant de gros efforts (sous-soilage, défoncement, gros labour) pour activer des machines de grande capacité, ou pour effectuer des travaux avec des outils combinés sur de grandes superficies. Toutes ces conditions sont réunies dans les pays à agriculture avancée puisque dans ces pays, européens ou américains du Nord, l'on tend de plus en plus vers l'utilisation d'outils combinés ou d'outils de grande largeur de travail, ce qui répond au souci d'exécuter avec célérité les travaux agricoles tout en minimisant les dégâts causés sur la structure du sol par les passages répétés des tracteurs et en améliorant nettement la productivité de la terre. Cette tendance est du reste d'autant plus justifiée dans ces pays que la superficie des propriétés agricoles tend à croître, ce qui est tout à fait opposé aux conditions de la Tunisie par exemple. C'est pourquoi, en Tunisie l'utilisation des grosses puissances ne doit pas être irréfléchie ni illimitée.

Par ailleurs, les tracteurs de grosses puissances sont généralement du type à 4 roues motrices. Ils sont tous conçus pour répondre spécialement aux exigences des gros exploitants agricoles européens ou américains (et de quelques pays de l'Europe de l'Est). Leur prix de vente ramené au poids ou au cheval, comparativement aux tracteurs de puissance moyenne (65 - 80 Ch) est à un niveau assez élevé. En conséquence, leur fabrication en grande série s'impose. Pour cela les constructeurs vont à l'assaut des marchés étrangers notamment ceux des pays en développement auxquels ils proposent leur matériel sans aucune modification ni adaptation avec les conditions spécifiques de leur agriculture et de leur milieu social.

Cela nous amène à nous poser les questions suivantes :

- Faut-il continuer en Tunisie de consommer tout ce que l'on nous propose ?

- Faut-il continuer d'encourager les constructeurs à ne pas tenir compte des exigences propres à notre type d'agriculture au même titre que leur autre clientèle ?

- Faut-il continuer de participer à la réduction des coûts d'exploitation agricoles des pays industrialisés au détriment de ceux du nôtre en acceptant d'utiliser du matériel coûteux et de plus en plus cher et qui subit souvent des modifications pour satisfaire les exigences de leurs agriculteurs tout en faisant fi des nôtres. Si l'utilisation des grandes puissances lorsqu'elle est rationnelle, s'avère rentable dans certains pays en raison de l'existence des grandes exploitations, pourquoi ne pas décourager d'ores et déjà le morcellement de nos exploitations agricoles et ne pas favoriser le groupement d'agriculteurs ?

Il est certain que l'extrapolation doit être bien étudiée puisque même dans certains pays développés disposants de grandes étendues de surfaces agricoles, l'utilisation de matériels de grande capacité n'est pas généralisée à toutes les exploitations en raison de considérations d'ordre à la fois social et économique. Aussi les constructeurs tendent-ils actuellement vers la reprise de la fabrication de tracteurs agricoles ayant des puissances moyennes de l'ordre de 75 Ch, en version quatre roues motrices à châssis non articulé.

En effet, cette version est de plus en plus sollicitée par les agriculteurs pour les avantages particuliers qu'elle présente (adhérence et rendement meilleurs).

.../...

STATISTIQUES DES IMMATRICULATIONS DE TRACTEURS AGRICOLES

NEUE A 4 RM

d'après Muret

Cultivar n° 143 d'Octobre 1981

Catsg. sie						Nbre		%
	25,1-37,0	37,1-48,0	48,1-59,0	59,1-75,0	75,1-90,0	d'Immatricula- tion	4 RM	
RM							2 et 4	4 RM
Ch	34-50	50-65	65-80	80-100	100-125		RM	4 RM
Année	%	%	%	%	%			%
1973	11,23	24,61	25,50	21,03	7,02	5929	74893	7,92
1974	7,41	29,90	21,24	23,15	7,74	7339	71414	10,23
1975	7,80	21,95	29,30	22,87	12,89	11095	77770	14,27
1976	11,54	19,01	28,73	22,93	11,82	12510	74559	16,78
1977	10,51	11,75	23,78	26,66	20,89	11880	62209	19,09
1978	8,61	11,26	22,18	24,22	29,14	15348	64083	23,95
1979	6,71	11,57	23,31	22,40	32,14	16711	64470	25,92
1980	6,21	17,24	25,18	28,84	11,67	21068	58784	35,85
1981								50 %

Aux USA pratiquement tous les tracteurs de cette version sont de plus de 100 Ch (75 Kw) mais en France la majorité des tracteurs à 4 roues motrices sont moins puissants (seulement 16 % des 4 RM vendus en 1980 atteignent ou dépassent les 100 Ch). D'autre part les ventes de cette année en tracteurs de 4 RM en France ont atteint les 36 % par rapport à l'ensemble des ventes de tracteurs.

Vers les années 1970, les tracteurs à 4 RM dérivait presque tous de la configuration classique avec un point avant rajouté. Ce tracteur a ensuite évolué vers une conception particulière plus poussée du type 4 RM à 2 roues avant plus petites et enfin à 4 RM de même diamètre à châssis rigide ou bien articulé.

Les tracteurs à 4 RM présentent beaucoup d'avantages (bonne répartition des charges, bonne adhérence...) mais également un certain nombre d'inconvénients :

Un rayon de braquage élevé notamment, qui rend l'utilisation des tracteurs à quatre roues motrice moins aisé dans les tournières surtout dans les petites parcelles. Mais cet inconvénient est actuellement plus ou moins résolu avec l'apparition des tracteurs articulés et avec la conception de systèmes spéciaux montés sur certains tracteurs au niveau des fusées porte-roues avant.

.../...

En Tunisie, nous demeurons très peu fournis en statistiques précises concernant l'évolution et la consistance du parc tracteur. Nous estimons néanmoins que le parc actuel de tracteurs compte 22 000 à 25 000 unités dont la puissance moyenne avoisine les 60 Ch. De plus ce parc est composé d'une trentaine de marques avec plus de 120 types différents.

2°/ - Autres matériels et méthodes de travail

Durant la décennie écoulée, d'autres innovations et tendances ont apparu :

a) pulvérisateurs automoteurs spécifiques

La capacité actuelle atteint les 6000 litres pour 36 m de large. Ce type de pulvérisateur présente un certain nombre d'avantages et d'inconvénients dont essentiellement :

Avantages :

- + meilleure mobilité en terrain difficile.
- + moins de passages et de traces de roues.
- + facilité de virages dans les fourrières.
- + confort de l'utilisateur.

Inconvénients :

- + matériel très coûteux.
- + ne peut intéresser que les entrepreneurs et les Grands exploitants.
- + on parle de possibilité de réduction de volumes hectares de traitement → réduction de volume d'eau transporté : réduction jusqu'à 20 l/ha (actuellement 120 à 150 l/ha au lieu de 400 l/ha habituels). Alors pourquoi cette grande capacité ?

b) Machines de récoltes automotrices

Outre la Moissonneuse-batteuse, les constructeurs fabriquent actuellement des machines automotrices pour récolter et conditionner le fourrage (faucheuse, ensileuse).

Ces nouvelles machines conviennent dans des grandes exploitations agricoles ou encore aux entrepreneurs.

Elles sont très coûteuses et d'utilisation très spécifique.

c) Les Moissonneuses-batteuses :

- de plus en plus puissantes, et de capacité plus grande.
- apparition des MB axiales (IH...), de forme identique aux machines classiques mais plus trapues.
- généralisation du système en vrac qui prend de plus en plus la place des systèmes à ensachage.

En ce qui concerne la Tunisie, en regard au type de notre agriculture et aux rendements obtenus en céréaliculture ainsi qu'à la taille de nos exploitations à vocation céréalière, il est judicieux de choisir la Moissonneuse-batteuse la plus adaptable. Les puissances au field de 100 Ch paraissent pour l'ensemble de nos exploitations (terrain en général peu penté) superflues. Les largeurs de travail de 4 à 4,60 m paraissent dans ces conditions les plus favorables. Elles doivent être moindres pour des puissances moins élevées.

Il ne faut pas perdre de vue qu'en Tunisie les fournisseurs proposent à leur clientèle des machines conçues pour une agriculture plus productive et dont la campagne de récolte des céréales est d'une durée plus réduite (1 mois au plus). C'est pour cette raison que les constructeurs ont tendance à fabriquer des machines de plus en plus performantes. Dans le cas de la Tunisie, ce sont des machines moins performantes (surfaces de battage relativement plus faibles, puissance moyenne, et donc prix moins cher) qu'il faut adopter.

En regard au coût élevé à l'achat et à la maintenance de ce type de machine, il semble très prudent de ne pas augmenter leur quantité au delà d'un nombre optimal à rechercher compte tenu de notre contexte socio-économique.

En Tunisie, le parc actuel des Moissonneuses-batteuses compterait 2200 à 2500 moissonneuses-batteuses d'une dizaine de marques au moins et d'une trentaine de types différents.

d) Charrues à système de sécurité non stop du type hydraulique mécanique ou hydropneumatique à attelage arrière ou frontal. Ce dernier type de charrue est spécial et s'adapte sur les tracteurs muni d'un relevage frontal, ce qui permet d'optimiser leurs capacités.

+ apparition des charrues du type losange (Huard)

- Ce type de charrue découpe une bande de terre plus large (mottes plus grandes, avantageuse en sols limoneux très battantes mais ^{des} peuvent présenter/problèmes d'évaporation en Tunisie notamment).

- La charrue travaille plus large pour le même encombrement.

- Les efforts de traction sont légèrement moindres (comparativement aux autres types de charrues dans les mêmes conditions de travail).

.../...

+ apparition des corps larges de 16' et 18'

associés à l'utilisation des tracteurs puissants nécessitent des pneumatiques plus larges. Ce type de corps n'est pas encore répandu en Tunisie et est à priori déconseillé dans les sols peu profonds ou peu riches en matières organiques. (profondeur de labour importante \Rightarrow dilution de la matière organique).

+ prohibition, en Tunisie centrale et au Sud, des charrues ou outils à disques \rightarrow pour différentes raisons, dont notamment la réduction des risques d'enchiardement.

+ Apparition, pas encore en Tunisie, des charrues dites paraplow (ou pseudo charrue).

Cette machine est constituée par 3 ou 4 raies (d'où le terme plow) avec des âges et des corps du type sous-soleuse pliés latéralement à 45°.

- la largeur unitaire de la raie 40 à 50 cm et la profondeur maximale de labour est de 35 cm.

- le bâti est celui d'une charrue de labour en planche avec attelage 3 pts catégorie II et III.

e) Culture non stop en spirale

Ce type de culture est obtenu avec des tracteurs articulés sur des exploitations de grande parcelles de superficies importantes. Il permet donc une économie d'énergie au travail en continu, une fatigue mécanique réduite avec élimination des relevages et des changements de vitesse (culture en rond), utilisation d'outils trainés simples et peu coûteux (charrues en planche).

f) Pneumatiques agraires :

- carcasse radiale donc à faible pression de gonflage.
- des pneumatiques de constitution plus robuste et plus performants et de plus en plus orientés vers le travail avec moins de dégâts apportés à la structure du sol.

g) Introduction des microprocesseurs et de l'ordinateur dans les opérations agricoles ou para-agricoles :

- gestion courante de certaines entreprises et exploitation agricoles.
- fonctionnement automatique et contrôle des salles de traite

5°/ Sécurité en machinisme agricole

La sécurité en agriculture en général et en machinisme agricole en particulier a fait l'objet d'une énorme évolution durant ces dernières années.

Le matériel devenant de plus en plus compliqué et de plus en plus diversifié, son utilisation nécessite une plus ample attention au risque d'accidents très graves :

- cabrage de tracteur → arceaux et cadre de sécurités agréés
- amputation de membres par des machines à organes tournants.
- électrocution.
- maladie physique (colonne vertébrale en raison de la mauvaise conception des sièges, intempérie → cabine).
- intoxication par des produits chimiques lors des traitements des cultures.
- chutes fréquentes accompagnées de blessures non négligeables lors de l'ascension du conducteur sur sa machine (marches plus adaptées).
- risque d'incendies (obligation de disposer d'extincteur).
- etc...

L'hydrostatique en machinisme agricole

Pour revenir aux nouveautés concernant le matériel agricole il y a lieu de signaler tout particulièrement, l'utilisation en machinisme agricole des applications de l'énergie hydrostatique :

Translation des engins automoteurs (tracteurs JD, MB et autres).

Fonctionnement des organes principaux de travail de quelques machines telles que les tracteurs enjambeurs, les machines à vendanger, les machines à récolter les fruits et les légumes.

Correction automatique des dévers sur certaines machines (moissonneuse-batteuse...).

Cependant, autant l'hydrostatique a permis de résoudre beaucoup de problèmes en matière de mécanisation de l'agriculture autant elle paraît malgré tout, assez sophistiquée puisque son utilisation et sa maintenance exigent de grands soins.

...
.../...

C'est probablement pour cette raison que cette technique a été abandonnée en ce qui concerne la translation des tracteurs agricoles et qu'elle est réservée aux machines spéciales dont l'emploi nécessite obligatoirement un niveau technique élevé de la part des utilisateurs que de celle des réparateurs.

- L'électronique en mécanisme agricole

Cette technique fait son apparition dans le mécanisme agricole.

. relevage arrière (certains types MF, Deutz D X 230, Fendt...).

Cette adaptation existe depuis 4 ans aux USA.

. Système d'asservissement dans la traite automatique dans les étables.

C.O.N.C.L.U.S.I.O.N

-1-

Le machinisme agricole est un domaine varié et très dynamique dans la mesure où il évolue rapidement par l'apport de nouveautés techniques dans la conception du matériel ou par l'amélioration constante de ses performances au travail en vue d'une meilleure productivité agricole toujours dans un souci de rentabilité et d'efficacité.

Des recherches et des essais doivent toutefois se poursuivre pour solutionner quelques problèmes et inconvénients liés essentiellement à la compaction des sols due à la robustesse accrue des tracteurs et à la capacité des pneumatiques appropriés ainsi que ceux liés aux gros pneumatiques et à leur compatibilité avec des sillons de labour de 14" et 16". Dans cet ordre d'idée il est prévisible que des sillons de plus grande largeur (18 et même 20") ne seront pas rares à l'avenir si la tendance vers l'adoption des grosses puissances persiste.

Les utilisations de l'électricité et de l'électronique en machinisme agricole se développeront-elles à l'avenir eu égard aux facilités d'emploi qu'elles représentent ? C'est ce que nous révéleront les prochaines expositions internationales de machines agricoles. (SIMA, FIMA, EIMA etc...).

Par ailleurs, la tendance actuelle vers l'utilisation de grosses puissances par les exploitants agricoles tunisiens devra-t-elle être poursuivie anarchiquement surtout qu'il est démontré (voir étude en cours, à ce sujet, élaborée par le laboratoire du Génie Rural de l'INAT) que les tracteurs de plus de 120 chevaux ne sont utiles que dans certains cas précis (défoncement, sous-solage et autres travaux nécessitant de très gros efforts à la barre) et qu'ils sont au contraire très coûteux à l'exploitation comparativement à ceux de la classe moyenne de 70 à 80 chevaux.

Il y a donc lieu de prohiber sauf cas exceptionnels l'importation de matériels agricoles de puissance nominale supérieure à 120 chevaux et d'inviter le secteur organisé (OTD, BCUPA...) à choisir convenablement les performances limitées de son équipement.

.../...

L'industrie locale de machinisme agricole est à ses débuts ; afin de lui permettre de se développer il est nécessaire, impérieusement de l'assister et de l'encourager aussi bien par des crédits et subventions que par des avantages fiscaux. A cet effet l'Agence de la promotion des Investissements Agricoles n'est elle pas le prélude à la fois à un développement prometteur de l'industrie tunisienne de fabrication de matériels agricoles et à la réduction de notre dépendance vis à vis de l'étranger en matière d'équipement agricole ?

D'autre part, le démarrage imminent du Complexe Mécanique de Tunisie pour le montage et la fabrication progressive de moteurs diesel, de tracteurs agricoles, de moissonneuses -batteuses et d'autres machines agricoles ne favorisera-t-il pas le développement d'une industrie lourde en Tunisie et le renforcement des industries intermédiaires ?

+ Le problème de l'énergie est d'actualité.

Son effet sur la rentabilité de l'Agriculture est très important. La nécessité de réduire le gaspillage de l'énergie fossile demande à être inculquée aux utilisateurs de matériels agricoles et les moyens permettant d'y parvenir doivent être vulgarisés. D'autre part, l'utilisation de l'énergie renouvelable (énergie solaire en général) doit être développée et encouragée afin de participer à l'effort général de limitation de la crise énergétique.

La sécurité alimentaire n'est elle pas tributaire d'une planification perspicace de la mécanisation agricole ? Par conséquent il convient d'établir un plan directeur de mécanisation agricole qui aura pour objet, entre autres de tracer l'évolution du machinisme agricole en Tunisie dans un souci à la fois d'ordre technique, économique et social et de définir les moyens à mettre en oeuvre pour la réalisation de ce plan.

FIN

19

1940