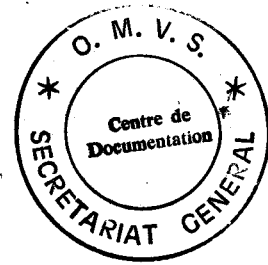


N° 589

DOUBLE 08774

COLLOQUE



1ER SALON SUR L'AGRICULTURE ET
L'HYDRAULIQUE EN AFRIQUE

DAKAR DU 2 AU 5 DECEMBRE 1977

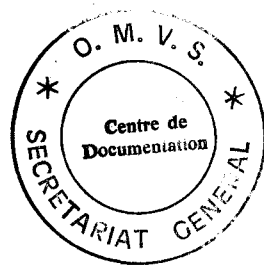
-o-o-o-o-o-o-

EXPOSE SUR LA MOTOPIISATION
INTERMEDIAIRE

PAR MR. GROOS
C. E. E. M. A. T.

08774

°
// INTRODUCTION



-o-o-o-o-o-o-o-

Messieurs,

La motorisation intermédiaire peut être définie comme une philosophie, comme une option économique, comme un ensemble de solutions techniques.

Comme une philosophie, car il s'agit d'intensifier et de perfectionner le travail de la petite propriété du tiers monde sans passer directement de la culture attelée individuelle aux puissants moyens de coopératifs ou collectifs.

Comme une option économique, car l'ensemble des capitaux d'investissement requis, peut dans un certain nombre de cas être à la portée de l'effort financier particulier et le meilleur travail obtenu, permettre dans certaines zones une intensification des rendements.

Enfin, comme un ensemble de solutions techniques qui seront le sujet qui nous préoccupera. Disons tout de suite que la motorisation intermédiaire ne vient nullement en remplacement de la culture attelée, là où cette dernière est implantée, mais dans ce cas seulement un complément. Par contre elle peut être une solution beaucoup plus évidente dans les zones où pour des raisons sanitaires les possibilités du cheptel sont très limitées.

1- LES DEBUTS DE LA PETITE MOTORISATION DANS DES ZONES TROPICALES -
REALISATIONS INDUSTRIELLES.-

En zones tropicales ou sub tropicales, les débuts d'une petite motorisation, concertée ou sporadiques se situent aux environs de 1950. Nous n'évoquerons que des efforts concertés intéressants des populations agricoles de potentiel important.

Ces actions commencent en Asie, simultanément dans deux zones, d'une part au Japon, d'autre part des Indes à la Malaisie.

Dans les deux cas, les promoteurs introduisent la petite motorisation d'abord en riziculture irriguée. On peut trouver à cet état de fait quatre éléments de réponse:

- Le premier est la parcellisation poussée dans ces pays de riziculture millénaire, ce qui requiert des machines d'évolution aisée.

- Le second vient de ce qu'étant des pays à haut rendement agricole et à (double culture annuelle), les inter-saisons sont courtes et le revenu stable.

- Le troisième est que cette appartenance à une multiplicité d'exploitants limite le revenu à une masse monétaire per capita assez faible qui postule par exploitant un investissement peu important.

- La quatrième est la facilité offerte par l'utilisation quasi exclusive de la fraise sous une lame d'eau avec un sol absolument plan d'où des problèmes agronomiques entièrement différents de ceux des cultures sèches. L'effort japonais commencé en 1950 ne s'est concrétisé dans des productions de séries stables que vers 1957 avec comme première option la solution motoculteur. Aux Indes et en Malaisie, les ^{anglais} /v/ introduisent des modèles ayant fait leurs preuves en Australie depuis 1938. Mais à l'inverse de l'effort japonais qui vers 1960 s'intensifia considérablement, l'effort aux Indes, Malaisie, Ceylan, périclita. Ce n'est que vers 1970 que diverses instances aux Indes pour les petits tracteurs, à Ceylan pour la construction d'un motoculteur léger reprirent le problème pour le mener dans ces deux états à des cadences de productions qui en 1977 se comptent par milliers.

Vers ces mêmes années 1970, le Japon comptait plusieurs millions de motoculteurs chez ses cultivateurs. Il complète son effort vers une seconde option à base de petits tracteurs de format réduit. En Europe et en Amérique du Nord à la même époque la tendance à la construction des tracteurs de gabarit et de puissances beaucoup plus importants, s'affirmait.

..... /

BRESIL : Il est fait mention de cet état car en dehors de la motorisation classique c'est vers 1970 que le Brésil a créé une production nationale sous licence d'appareils de petite motorisation. Cette production concerne des motoculteurs et des tracteurs de 15 CV à 25 CV. Ces tracteurs en 1977 se comptent par milliers.

Dès les années 1967, le C.N.R.A. de Bambyé présente l'avenir et commence des essais d'un tracteur tricycle de 8 CV. Mais cet effort est incompris à l'époque et n'est pas poursuivi. C'est vers 1970 que se dessinent en Afrique des efforts plus concertés en ce qui concerne la petite motorisation tant en motorisation qu'en tracteurs et avec deux démarches d'esprit différentes, à savoir d'une part, en introduisant un certain nombre de motoculteurs principalement de construction extrême orientale.

D'autre part, par des programmes relativement coordonnées d'études pour des constructions spécifiquement adaptées à l'Afrique et visant comme perspectives d'avenir aux montages d'abord puis à des usinages, en Afrique.

Voici un résumé des étapes de ces efforts.

EMPIRE CENTRE AFRICAIN 1969-1970 : Introduction et essais de motoculteurs pour l'élaboration d'un cahier des charges pour la zone tropicale humide.

SWAZILAND (Etat Bantou) 1970 : Première étape et réalisation d'un prototype de tracteur à roues.

COTE D'IVOIRE - 1972 - Etude et élaboration d'un cahier des charges pour un prototype de tracteur à roues.

COTE D'IVOIRE - 1973 - Etude et construction locale de deux prototypes de tracteurs, l'un à roue, l'autre à chenilles.

CAMEROUN - 1974 - Etude et construction locale d'un porte-outil à roue.

COTE D'IVOIRE - 1975 - Essais du prototype tracteur essayé déjà en 1975 en Côte d'Ivoire.

Quelles sont les transpositions pratiques de ces efforts ?

- 1976 - Sortie d'une série définitivement évoluée d'un motoculteur lourd actuellement produit en France provenant des études menées depuis 1970.
- 1976 - Sortie d'une série de 100 tracteurs construits au SWAZILAND provenant des études menées depuis 1970.
- 1978 - Sortie d'une série de 200 tracteurs même origine que précédent.
Sortie d'une série de 100 tracteurs issus du prototype conçu en Côte d'Ivoire en 1972 et construits, pour l'instant, en France.

..... /

Elaboration de deux préséries représentant quelques unités en Côte d'Ivoire. Il s'agit des deux prototypes à roues et à chenilles déjà mentionnés dont l'étude se poursuit depuis 1973.

Production d'une présérie de 10 à 12 unités, issues du prototype conçu et essayé au Cameroun en 1974- et 1975. Pour des raisons d'étude de chaîne de production la construction actuelle est réalisée en France.

L'avenir proche - considérons les activités planifiées pour 1978.

En France une seconde série de 200 tracteurs se trouve actuellement à l'usinage. Il s'agit de la même conception des 100 de 1977, améliorée. Fait à signaler, un effort sénégalais industriel et important se dessine. Il s'agit de montages des tracteurs, au Sénégal.

En ce qui concerne le tracteur porte-outil en présérie de 10 à 12 les industries françaises étudient très activement les transferts de montage sur des pays en développement, l'Afrique, notamment.

Au sujet - du motoculteur lourd, un état du proche orient paraît après plusieurs mois de tests sévères hautement intéressé. Cet effort, le premier auquel le Ministre français de la coopération a sérieusement contribué paraît ainsi trouver une application hors de la zone tropicale. En ce qui intéresse le tracteur du SWAZILAND la progression de ses séries démontre son adaptation aux cultures tropicales. Le constructeur prévoit une série de 400 tracteurs pour 1978.

Afin de compléter cet historique, précisons que l'institut sénégalais de la recherche agronomique particulièrement conscient de problèmes techniques à brève échéance a demandé une application au Sénégal en 1978 de l'étude en cours sur la motorisation la plus légère. Cette dernière action du C.E.E.M.A.T. concerne la fraction des exploitants agricoles les plus modestes.

En casamance, en rizière, il va être essayé 3 motoculteurs légers, de très grande série en Europe, ayant reçu pour la zone tropicale certaines modifications.

Le Premier a fait l'objet d'essais en Côte d'Ivoire en 1975, avec succès.

Le Second termine des essais en France, essais commencés à la mi 1976.

Le Troisième se trouve en période d'essais d'outils adapté à la nature tropicale.

..... /

- ou ou plusieurs motoculteurs légers de 0 CV et 150 kg.

Nous ne cachons pas que nous ne considérons pas cette gamme comme trop riche. Davantage serait inutile. Telle quelle, elle ne fait que correspondre à des besoins étudiés et recensés depuis maintenant 8 années.

11 - POURQUOI LA SIMPLIFICATION ?

Pour les esprits avertis, il ne fait plus de doute qu'en Afrique comme ailleurs, l'utilisation de l'énergie inanimée, en autorisant des travaux agricoles, où mieux, où plus rapidement exécutés, sera, si elle est bien employée, un facteur d'élévation des productions agricoles.

Mais, quelle énergie inanimée ? Il ne s'agit pas ici, de faire le procès de tentatives multipliées, dont la multiplication même démontre les déficiences. Si l'on réfléchit longuement, il apparaît qu'il y eu d'abord une faute contre l'esprit. Que ce soit sous la forme électrique, la forme thermique, la forme, hydraulique (et ne parlons pas de l'atome), toujours de conception, l'énergie inanimée met en jeu des phénomènes à interactions complexes et hautement abstraits.

Toutes les civilisations ne sont d'abord, appuyées sur le monde rural.

..... /

Précisons qu'en un an les organismes agricoles de l'Etat Tunisien en ont introduit deux cent chez leurs cultivateurs, après une période probatoire d'un an d'essais officiels.

Il est par conséquent possible d'espérer que un ou deux de ces matériels légers pourront convenir aux besoins de l'agriculture sénégalaise et au delà, à l'Afrique.

En conclusion il ressort de cet historique si, en motorisation intermédiaire, l'effort africain est plus tardif, il se dessine actuellement une dynamique du mouvement extrêmement encourageante. C'est particulièrement perceptible dans cinq pays qui géographiquement sont : le SWAZILAND, le CAMEROUN, la COTE d'IVOIRE, le MALI et le SENEGAL.

Fait technique très important l'éventail des choix qui étaient souhaitables pour insérer des matériels dans des situations agricoles aussi diversifiées que l'Afrique elle même, soit :

- Un tracteur de 22 CV et 1200 kg
- Un tracteur de 18 CV et 1000 kg
- Un tracteur porte outil de 10 CV et 450 kg
- Un motoculteur lourd de 14 CV et 400 kg
- Un ou plusieurs motoculteurs légers de 6 CV et 150 kg.

Nous ne cachons pas que nous ne considérons pas cette gamme comme trop riche. Davantage serait inutile. Telle quelle, elle ne fait que correspondre à des besoins étudiés et recensés depuis maintenant 8 années.

11 - POURQUOI LA SIMPLIFICATION ?

Pour les esprits avertis, il ne fait plus de doute qu'en Afrique comme ailleurs, l'utilisation de l'énergie inanimée, en autorisant des travaux agricoles, où mieux, où plus rapidement exécutés, sera, si elle est bien employée, un facteur d'élévation des productions agricoles.

Mais, quelle énergie inanimée ? Il ne s'agit pas ici, de faire le procès de tentatives multipliées, dont la multiplication même démontre les déficiences. Si l'on réfléchit longuement, il apparaît qu'il y eu d'abord une faute contre l'esprit. Que ce soit sous la forme électrique, la forme thermique, la forme, hydraulique (et ne parlons pas de l'atome), toujours de conception, l'énergie inanimée met en jeu des phénomènes à interactions complexes et hautement abstraits.

Toutes les civilisations ne sont d'abord, appuyées sur le monde rural.

..... /

L'urbanisation est un phénomène ultérieur, or, l'énergie inanimée a été sécrétée par les concentrations urbaines. Les éléments ruraux eux sont plongés dans la vie naturelle et concrète. C'est donc une constatation de bon sens qu'à ces éléments humains, il faut offrir les introductions les plus simples aux phénomènes mécaniques. Toute l'évolution d'ailleurs va du simple au complexe et non l'inverse.

Pourtant ce n'est que depuis peu que ces évidences apparaissent à de bons esprits. Nous nous excusons d'avoir dans une communication de ce genre début par une introduction quelque peu philosophique. Mais elle paraît absolument nécessaire. Tout le monde n'est pas mécanicien et nous voulions démontrer la démarche intellectuelle de nos choix. Il n'est pas question d'approfondir ici les critères techniques. Cela demanderait un volume, aride d'ailleurs.

C'est pourquoi nous nous contenterons de décrire quelques exemples spécifiques de la motorisation intermédiaire, mais qui, aux spécificités près, pourraient tout aussi aisément, s'appliquer à l'hydraulique.

Les tracteurs actuels comportent de nombreux réglages dont la conjugaison s'interpénètre.

L'appareillage électrique maintenant à base de courant alternatif, redressé, d'accumulation à bas voltage et de habbage à haute tension, de 6000 à 15000 volts, en est l'exemple typique.

C'est pourquoi nous pensons qu'une initiation mécanique de début doit restreindre au maximum ce facteur. Si néanmoins, par exemple, un besoin minimum d'éclairage s'impose, on recherchera la solution modeste de l'alternateur de bicyclette ou le volant magnétique de mobylette.

Un second point concerne les outils opérant avec un tracteur ou une machine plus petite. L'outil trainé offre dans les dimensions peu importantes, une somme d'inconvénients, le plus souvent supérieure à la somme des avantages.

On en est donc amené à l'outil porté par le tracteur, qui lorsqu'il ne fonctionne pas, doit être levé au dessus du sol. Pendant plusieurs années nous avons voulu solutionner ce problème avec un appareillage mécanique. C'est les conditions agricoles qui nous ont fait, finalement dès qu'on se réfère à un certain seuil d'intensification, y renoncer. En effet, il existe dans les sols pauvres en humus des phénomènes de durcissement considérables à certaines époques. Cette difficulté implique des outils renforcés donc assez lourds, d'où nécessité d'un effet de levage non de 100 kg à 150 kg, mais pratiquement de la demi-tonne. C'est pourquoi la solution hydraulique est la plus raisonnable, mais là aussi à une condition : être simple : ce qu'on appellera en termes de mécanicien, un Tout ou rien, sans contrôle automatique d'effort, de profondeur et/avec minimum de clapets et commandes.

Il y a beaucoup à dire des transmissions de puissance tant pour les démultiplications que pour les embrayages. Il existe grosso-modo deux voies principales : Le tout mécanique ou le tout hydraulique.

La seconde solution présente à l'emploi une simplicité remarquable. C'est maintenant celle qui est employée pour de grandes marques de pelles mécaniques en T.P. sur chenilles ou sur roues. C'est à ce choix que se sont arrêtés les ingénieurs du tracteur de l'état du Swaziland. Mais ce choix comporte nécessairement des pompes et des moteurs hydrauliques d'une haute précision d'usinage (du 500° au 1000° de millimètre) Or le générateur thermique à explosion ou diesel est déjà difficile à usiner, dans des pays à infrastructure industrielle restreinte.

A tort ou à raison, le C.E.E.M.A.T. à le désir, en énergie inanimée tout comme, il l'a conçu il y a 15 ans en énergie animée, voir les africains, -non seulement monter mais dans les meilleurs délais, ouvrir, un maximum d'organes. Il faut que les pays en voie de développement bénéficient du maximum compatible avec leurs moyens, de valeur ajoutée.

C'est pourquoi des solutions mécaniques qui demandent moins de précisions, telles des tailles d'engrenages droits, nous semblent, temporairement, souhaitables.

Rappelons que chez nous, nous avons commencé sur les anciennes autos par des machines de réparation localement simple. J'ai très bien connu cette époque à titre documentaire je rappellerai que l'avion production délicate s'il en est, le plus construit dans le monde, et qui est toujours utilisé aujourd'hui à l'ère des avions fusés, est le D.C.3. Or le D.C.3. date de 1937. Comme quoi, une solution de 40 ans et dans le domaine la plus élaboré, est toujours fiable ... si elle est bien pensée. Il en est de même des Volkswagen dites "Coccinelles"

En ce qui concerne la robustesse considérable nécessaire, quitte à perdre sur l'élégance, c'est un propos qui se passe d'explications pour nous techniciens tropicaux.

Par contre en ce qui concerne l'adéquation à l'agriculture tropicale, qu'il me soit permis d'exprimer à ceux de nos camarades qui ne sont que strictement agronomes, que c'est une notion beaucoup moins perçue.

Il s'agit de bon sens, seulement, dans les choix. On doit considérer que le plus couramment en dehors de l'arachide ou du riz, les cultures tropicales annuelles présentent 2 caractéristiques générales: leur hauteur et leurs écartements de lignes.

Qu'il s'agisse de mil, de sorgho, de maïs, de manioc, de canne à sucre, de cotonniers, etc... : D'une part, elles croissent rapidement en début de végétation. Or les façons superficielles sarclages, binages, buttages, traitements, s'avèrent de plus en plus nécessaires pour l'obtention de rendement élevés. Au moins jusqu'à ce que la plante couvre le sol, soit 50cm à 60 cm de hauteur ; D'autre part, les rangs sont le plus souvent écartés de 0,80 cm à 1,10 cm.

En conséquence, nous pensons que pour d'impérieux motifs agricoles une machine à moteur inanimé doit répondre à l'alternative de deux dimensionnements:

1°)- ou mesurer une largeur hors tout réduite à 0m 60, pour travailler inter-rang par inter-rang et il s'agit de toutes les formes de motoculteur.

2°)- ou à l'inverse présenter une garde au sol de 0 m 50 à 0 m 60, pour circuler à cheval sur les rangs et ceci entraîne certaines formes de tracteurs légers mis au point dès 1950 sous la forme du porte outil de la Sté. LANZ aujourd'hui disparue.

Les tracteurs bas et étroits, parfaitement adaptés à certaines cultures Européennes ne le sont pas aux cultures annuelles tropicales. Ils peuvent l'être à certaines cultures arbustives. En culture annuelles, nous ne ferons d'exception, que pour certains très petits tracteurs à chenilles, bien à leur place en riziculture irriguée, sur des sols détremés et mous (zone équatoriale) et à franc de coteaux.

Le troisième aspect de cette seconde partie concerne le concept d'usinage.

Bien entendu l'intervention locale s'effectuera d'abord sur les assemblages de profilés et la tolerie.

Mais nous pensons, que deux autres disciplines sont susceptibles d'être réalisées avec des investissements cohérents. Il s'agit d'une part, non des pièces fondues en fonte, mais de celle qui sont fondues en aluminium. D'autre part une étude judicieuse des formes et des modules des engrenages peut permettre d'amorcer des usinages locaux. Cette question a particulièrement préoccupé les créateurs du porte outils Camerounais. Ils ont choisi des engrenages droits, assez gros et de ce fait à faible pression unitaire. Ce concept permet d'élargir les tolérances d'ajustage, de choisir des matériaux ferreux de grande diffusion, de réduire les traitements de surfaces et d'investir dans de modestes étaux linceurs, plutôt que dans de coûteuses fraiseuses.

C'est là type de solution, moins performante peut-être mais d'application plus rapide. Il existe en Afrique francophone plusieurs petites usines qui construisent des machines de culture attelée. Il y a donc déjà un substrat de

catégories d'ouvriers travaillant le fer. L'initiation de cette classe d'ouvriers, à des usinages un peu plus complexes, mais non beaucoup plus complexes, devraient limiter au mieux les difficultés de réalisation.

Peut-être nous trouvera-t-on un peu "bonhomme Chrysale". Mais nous préférons un "Tient" immédiat à deux "Tu l'auras". Et nous sommes heureux de voir s'engager dans cette voie prudente, le Sénégal.

L'INTENSITE DES TRAVAUX DU SOL ET LE MATERIEL :

. Une des plus grosses difficultés auxquelles doit se confronter un agro machiniste est le choix du matériel par rapport au but poursuivi.

Précédemment les conditions impliquées par la mensuration des plantes ont déjà été évoquées. Plus difficile est le choix en puissance et en poids d'un matériel apte à couvrir les besoins d'une rotation culturale. Beaucoup de désillusions sont dues à des choix dont les conséquences induites n'ont pas été discernées par l'acheteur.

Afin de placer quelques jalons techniques dans les esprits, nous nous arrêtons à quelques points sur quatre catégories de travaux. Nous nous contenterons de préciser des seuils pour esquisser en motorisation intermédiaire une grossière approche.

a)- Les profondeurs de labour.

Pour un labour de 15 cm à 17 cm de profondeur, il faut une charrue de 10 pouces. Pour une charrue de 10 pouces, il faut une masse tractante à roues de 450 kg à 600 kg. Pour un labour de 20 cm à 23 cm de profondeur, il faut une charrue de 11 à 13 pouces.

Pour une charrue de 11 pouces à 13 pouces il faut une masse tractante à roues de 750 kg à 1200 kg.

Pour un labour atteignant et dépassant 25 cm, il faut une charrue de 13 pouces ou 14 pouces.

Pour une charrue de 13 pouces à 14 pouces, il faut une masse tractante à roues de 1200 kg à 1400 kg. Limite de la motorisation intermédiaire.

Consécutivement on peut dire que pour tirer une bisoc à 2 corps de 10 pouces, il faudra un tracteur d'une masse tractante à roues de 900 kgs à 1200 kg ou que le même tracteur permettra de tirer une monosoc de 12 à 13 pouces.

Quand à la puissance on se souviendra qu'elle est le facteur qui détermine la vitesse d'avancement, mais jamais le facteur qui détermine l'effort à vaincre. En cultivant le paradoxe on peut énoncer qu'avec 50CV et une masse tractante de 300 kg, on ne pourra tirer qu'une monosoc de 8 pouces.

b)- Le broyage des végétations.

Pourquoi au dernier propos précédent a-t-on apparemment cultivé le paradoxe ? c'est essentiellement pour qu'intuitivement apparaissent les raisons des élévations de puissance des matériels motorisés. Ce n'est pas pour les utiliser sous forme de traction statique, mais sous la forme dynamique de la prise de force.

Même dans une agriculture modeste, la récupération et le broyage des matières organiques amène une amélioration temporaire mais évidente de la structure des sols. Et ceci se constate autant sous les climats tempérés que sous les climats tropicaux (DALLEINE CNEMA) c'est pourquoi nous avons recherché en motorisation intermédiaire, les seuils inférieurs de puissance nécessaire.

CLASSE 1 : On peut avec un broyeur à fléaux de 80 cm de large, avec un moteur de 10 CV et 500 CC, fragmenter en morceaux inférieurs à 7 cm, un rang de maïs ou de cotonniers, dont chaque tige à la base aura moins de 3 cm de diamètre.

CLASSE 11 : On peut avec un broyeur à fléaux de 1m 30 de large, avec un moteur de 20 CV et 1100 CC fragmenter en morceaux inférieurs à 7 cm, deux rangs de maïs ou de cotonniers, dont chaque tige à la base aura moins de 3 cm de diamètre.

Pour que ce résultat soit obtenu dans les conditions les moins aisées, il faut que le tracteur dispose d'une démultiplication inférieure à 2 km/h à pleine accélération. Ceci ne veut pas dire qu'avec des conditions faciles ou ne s'efforcera pas d'avancer plus rapidement.

c)- Les catégories de fraisage.

Cette façon est très décrite par les agronomes parce qu'ils ne savent pas en utiliser les modalités.

Actuellement sur le seul marché français la variation des vitesses rotation , s'étage de 30 tours/minute à 300 tours/minute. Il faut donc savoir quel est le résultat recherché.

Si l'on veut faire des mottes sous labour préalable il faut choisir une rotation entre 30 t et 70 T minutes. A 10 cm de profondeur sur sol propre il faut compter 1 CV par 10 cm de largeur.

Si l'on veut faire une préparation équivalence à un labour + un ou deux passages de disques à 15 cm de profondeur il faut compter sur 120 tours/minutes et 2 CV par 10 cm de largeur.

Si l'on veut descendre jusqu'à 20 cm et monter au delà de 150 tours/minutes dans nos zones tropicales le danger d'érosion apparaît. L'appel de puissance se situe à 3 CV ou 4 CV par 10 cm de largeur. Il devient hors de question d'utiliser des moteurs de motorisation intermédiaire pour une largeur de travail de 1 mètre.

Si au lieu de sols en place on ameublé un labour, avec 5 CV à 7 cm 8 cm de profondeur et une vitesse on peut travailler 80 cm de large.

Avec 8 CV et les mêmes éléments que précédemment on pourra monter à 150 tours/minutes, si l'on recherche sur un labour déjà égalisé la création d'un

lit de semences excellent et de 4 cm à 6 cm de profondeur, les vitesses de rotation atteindront de 250 tours/minutes à 300 tours/minute. A cette faible profondeur sur terrain préameublé on devra disposer de 1 CV par 10 CM de largeur de fraissage.

Ces éléments ne sont que des ordres de grandeur. Toutefois ils permettent de discerner que les variations des besoins de puissance ne sont pas linéaires.

De par cet exposé nous voudrions attirer l'attention sur les formes les plus légères de la motorisation. Les basses vitesses de rotation permettent le moto bêchage mais sauf dispositifs spéciaux et amovibles pas les affinages trop fins. La Société Lond-Master a créé depuis six ans une usine de production à Ceylan. Actuellement pour le peysannat Ceylannais on en est à plusieurs milliers de marchines de ce type annuellement.

d)- Catégories de méthodes d'entretien

En schématisant on peut distinguer six options principales :

- 1°)- les méthodes à base d'herbicides
- 2°)- les méthodes à base de plantes intercalaires souvent encultures associées.
- 3°)- les méthodes à base de mûch soit par broyage sur place ou épondages de de pailles.
- 4°)- les méthodes d'ameublissement superficiel du sol, avec des dents flexibles ou rigides.
- 5°)- les méthodes d'ameublissement superficiel du sol, avec des disques ou des variétés de herse rotatives tractées.
- 6°)- les méthodes d'ameublissement superficiel du sol, avec des dents ou des lames à rotation commandée.

Nous nous garderons bien d'émettre une opinion sur la valeur agronomique de chaque méthode. Il est certain que la quatrième est la plus ancienne et de ce fait, la plus connue.

Mais pour l'avoir souvent observé, on peut penser surtout que dans son aire, chacun connaît plus parfaitement les potentialités de telle méthode.

Pour nous agro-mécanicien, les quatre dernières sont particulièrement applicables avec les différents moyens de la motorisation intermédiaire qui y trouve une grande efficacité agronomique.

Nous pensons que dans le choix, interfère beaucoup plus qu'on ne l'imagine la climatologie. Elle influe sur la rapidité de croissance des adventices, sur la prise en durcissement des sols et aussi suivant l'humidité dans les possibilité d'évolution en inter-rangs. Nous avons en des constatations pratiques sur ces facteurs.

En conclusion, nous avons voulu par ce survol rapide des problèmes de la motorisation intermédiaire, sensibiliser à la complexité des questions ceux qui s'intéressent à ces problèmes. Il ne faut pas imaginer que parce que le format des matériels sera réduit les questions seront plus simples. En réalité quelque soit le matériel, si étudiés que soit la maintenance, les concepts techniques l'étude économique, là comme partout le facteur décisif, suivant la manière dont il aura été formé, c'est l'élément humain.

Mr. GROOS