

CN0100477
N°210
TBE

1379-59

H.M.MB/ID
REPUBLIQUE DU SENEGAL
PRIMATURE

SECRETARIAT D'ETAT
A LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

PREMIERS RESULTATS CHIFFRES DE
L'UNITE MOTORISEE DE THYSSE-KAYMOR-SONKORONG

Par

Hyacinthe Modou Mbengue

CN 0100477
10/12/79
0893.00
OND
SR/DOC.

Août 1979

Centre National de Recherches Agronomiques
de Bambey

INSTITUT SENEGALAIS DE RECHERCHES AGRICOLES
(I.S.R.A.)

BREVE HISTORIQUE DE L'UNITE MOTORISEE DE T. K. S.

L'introduction de la culture attelée et, en particulier, l'utilisation de l'unité moyenne (Ariane) ou de l'unité lourde (poly-culture à grand rendement) a permis de lever les goulots d'étranglement traditionnels qui se situaient au moment des semis et des sarclages (nécessité de semer rapidement dès les premières pluies utiles et d'éliminer dès la levée les adventices).

Cependant, l'augmentation de la production d'une part et les nécessités de l'amélioration foncière d'autre part créent de nouvelles contraintes de travail que seule la motorisation peut lever complètement : il s'agit principalement du traitement des récoltes et du labour de début ou de fin de cycle avec ou sans enfouissement de pailles. C'est ainsi que, en accord même avec le Projet Unités Expérimentales, c'est-à-dire "Promouvoir, en vraies grandeurs et conditions, des systèmes intensifs de production, tenant compte : des potentialités naturelles (donc de la nature), des conditions économiques, des rentes de situation, des possibilités des exploitations, à partir des références techniques et économiques obtenues en champs d'expériences et, ainsi, prouver leur valeur dans le milieu d'application ... Ces systèmes intensifs de production feront appel à des productions ou facteurs de production novateurs, inconnus de l'ensemble des producteurs traditionnels. Exemple : labour de fin de cycle, ..."

il a été créé en 1975 l'Unité Expérimentale motorisée de Thyssé-Kaymor-Sonkorong avec utilisation de deux tracteurs à roues de puissance moyenne (62 et 47 CV) et d'un moteur diesel lent à poste fixe. Les objectifs de l'action menée sont :

- "socio-économique : évaluer les réactions des paysans et des différents membres du carré face aux possibilités de la motorisation ;
- technico-économique : déterminer les coûts d'opportunité des différents travaux susceptibles d'être motorisés ;
- structurel : "définir les structures capables de servir de support à cette motorisation".

La responsabilité technique de l'UE Moto est confiée à la Division du Machinisme agricole et Génie Rural du CNRA de Bambey alors que l'équipe de suivi de l'opération dépend directement du Chef de l'Unité Expérimentale de T.K.S. Cette équipe comprenait :

- deux volontaires du progrès (MM. RAMBAUD et VAN RHIN) qui devaient s'occuper des tracteurs, du moteur à poste fixe et de tout le matériel restant. Ils devaient aussi assurer la formation technique des deux chauffeurs et d'un artisan du BIT. En outre, ils avaient la tâche de remplir les documents de suivi et de faire les rapports concernant chaque niveau de motorisation ;
- deux conducteurs de tracteur (MM. Diop et Ndiaye) ;
- un écrivain-observateur à temps partiel (SR/TECHNO), présent durant la période de traitement des récoltes et de stockage.

M. Sara Hane supervisait l'opération et rassemblait les rapports élaborés par les volontaires du progrès, faisant ainsi la liaison avec Kaolack et Bambey. Les départs survenus par la suite ont eu des répercussions négatives sur le déroulement même de l'action entreprise au niveau de l'UE Moto. M. RAMBAUD a été déplacé aussitôt après le début de l'opération pour des raisons internes. M. Sara Hane a quitté après six mois. Quant au dernier volontaire du progrès, M. VAN RHIN, il est parti après deux ans ; personne des deux n'a été remplacé effectivement. Le Chef d'Unité, M. Saliou Niang, étant parti en stage de formation en Indo, a été relayé par M. Madoumbé Guèye qui devait par la suite s'en aller lui aussi pour des raisons d'études. C. Jost ainsi que M. Matar Diono, détaché spécialement du MGR du CNRA de Bambey pour s'occuper de l'UE Moto devint aussi responsable de l'Unité Expérimentale après seulement quelques mois d'activité au sein de l'UE Moto. Depuis, il cumule les deux fonctions.

Cette brève historique pourra illuminer sur les difficultés rencontrées pour mettre ensemble les données recueillies sur l'UE Moto afin d'en tirer des enseignements valables pour d'autres opérations de ce genre. En effet, les fréquents départs et arrivées qui ont caractérisé l'UE Moto et l'UE TKS dans son ensemble ont toujours eu pour conséquences l'arrêt plus ou moins prolongé du flux des données sur toute ou partie des opérations.

Pour ne citer qu'un exemple, nous ne disposons d'aucune donnée sur l'UE Moto de janvier 77 à septembre de la même année, ce qui empêche d'avoir une idée même approximative de l'activité des machines durant toute cette période.

Nous nous sommes ici occupés uniquement de la motorisation basée sur l'utilisation des deux tracteurs et des machines et outils entraînés par eux afin d'en connaître les données caractéristiques propres à chaque opération et dans les conditions du milieu. A travers ces données caractéristiques (temps de travaux, consommations spécifiques, prix de revient, etc...), nous pourrions ainsi juger de la viabilité économique de l'opération, de son acceptation ou non par le milieu paysan, et par la même occasion, envisager des améliorations et des solutions aux problèmes qui se poseraient pour telle ou telle autre opération. Il est évident que nous ne pourrions pas tirer des conclusions définitives sur l'UE Moto dans son ensemble, d'autant plus que le suivi de l'opération, jusqu'ici, n'a pas été sans failles et que, par voie de conséquence, il manque des éléments importants d'appréciation tant du point de vue technique que socio-économique. Cependant, l'analyse des données enregistrées pourra nous indiquer certaines tendances et même certaines "appropriations" par le milieu (cas du battage du mil) que le suivi ultérieur de l'action devra confirmer ou infirmer.

Dans les pages qui suivent, nous adopterons le schéma ci-après :

- Calcul du prix de revient des prestations des tracteurs
- Calcul du prix de revient de l'heure des charrues
 - " " de la batteuse à mil
 - " " de l'égreneuse à maïs
 - " " de la remorque
 - " " de l'hectare labouré
 - " " du kilogramme de mil battu
 - " " du kilogramme de maïs égrené
- Consommations spécifiques
- Considérations finales
- Calcul du coût prévisionnel de la batteuse à arachide.

1 - CALCUL DU PRIX DE REVIENT DES PRESTATIONS DES TRACTEURS

TRACTEUR FORD 3000 Puissance au moteur = 47 CV

Prix hors taxes = 1.657.200 F CFA
 Montant des taxes = 215.400
 Prix payé à l'achat = 1.872.600
 Valeur de revente estimée (25 %) = 468.150

Amortissement du capital engagé :

La charge moyenne annuelle d'amortissement du tracteur, comme d'ailleurs de tout autre matériel, est donnée en fonction du prix total payé à l'achat, et du nombre d'années N choisi pour amortir. La somme à amortir, c'est-à-dire celle qu'il faudrait mettre de côté afin d'acheter un tracteur ayant les mêmes caractéristiques techniques et d'un prix égal (en temps de stabilité monétaire) quand le Présent tracteur sera hors d'usage, est A - R, R étant la valeur de revente du tracteur considéré. La durée Economique du tracteur est estimée à 6 ans après lesquels il ne serait plus convenable de l'utiliser notamment à cause des coûts de manutention qui seraient alors trop onéreux. Il est supposé que durant ces 6 années, le tracteur travaillera à plein régime.

$$F_1 = \frac{A - R}{N} = \frac{1.872.600 - 468.150}{6} = 233.900 \text{ F}$$

Intérêt du capital engagé :

Pour simplifier les calculs, nous adoptons ici une méthode de calcul des charges d'intérêt qui aboutit à un montant annuel constant pendant toute la durée d'amortissement du tracteur. Effectivement, il aurait fallu choisir chaque année une annuité correspondant au capital moyen restant de fait engagé au cours de l'année d'exercice ; d'autre part, le taux d'intérêt (coût de l'argent) n'est généralement pas le même d'une année à l'autre. La charge annuelle d'intérêt n'est donc pratiquement pas constante et varie en fonction du capital effectivement engagé et du taux d'intérêt de l'année. L'annuité constante d'intérêt sera donc calculé à partir du capital moyen engagé pendant toute la vie du tracteur et qui est la moyenne arithmétique entre le capital A et le capital R. Le taux moyen d'intérêt est pris éga à 73 %. La charge annuelle constante d'intérêt est ainsi donnée par :

$$F_2 = \frac{A + R}{2} \times i = \frac{1.872.600 + 468.150}{2} \times 0,13 = 152.150 \text{ F}$$

Primes d'assurances = 5 % :

$$F_3 = A \times 0,05 = 1.872.600 \times 0,05 = 93.630 \text{ F}$$

Frais de remisage (abri-garage) :

$$F_4 = \quad \quad \quad = 30.000 \text{ F}$$

Total des coûts fixes ou frais de possession = $F_1 + F_2 + F_3 + F_4$

= 509.680 Francs

ANNEE 1975

Le tracteur Ford 3000 a travaillé pendant 660 heures, Nous avons ainsi :

$$\text{Moyenne Horaire des coûts constants} = \frac{509\ 680\ \text{F}}{660\ \text{h}} = 772\ \text{F/H}$$

Frais de carburant :

Pour un calcul de prix de revient effectif et non prévisionnel il faut nécessairement prendre les chiffres relevés sur le terrain. Il se trouve que, dans notre cas, nous n'avons aucun chiffre sérieux qui puisse nous guider dans nos calculs comme il serait préférable. La consommation de carburant a donc été calculée suivant la moyenne généralement enregistrée sur des tracteurs de cette puissance.

$$F_5 = 51/\text{H} \times 73,40\ \text{F/l} = 367\ \text{F/H}$$

Frais de lubrifiants :

41 litres d'huile 1330 ont été consommés durant la même période :

$$F_6 = \frac{41 \times 400\ \text{F/l}}{660\ \text{H}} = 25\ \text{F/H}$$

Frais de graissage :

Il y a eu 6 graissages à la moyenne de 0,5 kg par opération :

$$F_7 = \frac{6 \times 0,5\ \text{kg} \times 460\ \text{F/kg}}{660\ \text{H}} = 2\ \text{F/H}$$

Frais d'entretien :

Il y a eu globalement 3 heures d'entretien effectué par le chauffeur mécanicien qui perçoit 180 F/H avec 25 % de charge, soient 225 F/H au total (c'est le salaire d'un conducteur de la catégorie B, sous-catégorie b, 3^e échelon). Cela fait :

$$F_8 = \frac{3\ \text{H} \times 225\ \text{F/H}}{660\ \text{H}} = 1\ \text{F/H}$$

Pièces de rechange :

Trois filtres à huile et un filtre à gas-oil :

$$F_9 = \frac{3 \times 3350^{\text{F}} + 1820^{\text{F}}}{660\ \text{H}} = 18\ \text{F/H}$$

Travail de conduite :

$$F_{10} = 225\ \text{F/H}$$

Total coût horaire :

$$F = \frac{F_1 + F_2 + F_3 + F_4 + F_5 + F_6 + F_7 + F_8 + F_9 + F_{10}}{660\ \text{H}} =$$

1 410 F/H

ANNEE 1976

Nombre d'heures = 533 heures		
Moyenne horaire des coûts fixes = $\frac{509680}{533}$ F	=	956,25 F/H
Frais de carburant	=	367
Frais de lubrifiants = $\frac{14700}{533}$ F	=	27,95
Graissage = $5 \times 0,5 \times 460/533$	=	2,15
Pièces de rechange = $(3 \times 3350 + 1820)/533$	=	22,10
Entretien = $2 \times 225/533$	=	0,85
Conduite	=	22s
TOTAL COUT HORAIRE	=	1 600 F/H

ANNEE 1977

Nombre d'heures au compteur = 240 heures		
Moyenne horaire coûts fixes = $509680/240$	=	2 124 F/H
Carburant	=	367
Lubrifiants = $(16 \times 400 + 6 \times 300)/240$	=	34,16
Graissage = $3 \times 0,5 \times 460/240$	=	2,87
Pièces de rechange = $2 (3350 + 1820)/240$	=	43,08
Entretien = $3,5 \times 225/240$	=	3,28
Conduite	=	225
TOTAL COUT HORAIRE	=	2 800 F/H

ANNEE 1978

Nombre d'heures au compteur = 410 heures		
Moyenne horaire des coûts fixes = $509680/410$	=	1 243 F/H
Carburant	=	367
Lubrifiants = $33 \times 400/410$	=	32,20
Graissage = $4 \times 0,5 \times 460/410$	=	2,24
Pièces de rechange = $3 (3350 + 1820)/410$	=	40,26
Entretien = $5 \times 225/410$	=	2,74
Conduite	=	225
TOTAL COUT HORAIRE	=	1 913 F/H

MOYENNE DES QUATRE ANNEES POUR LE FORD 3000 = 1 930 F/H

TRACTEUR FORD 4000

Puissance au moteur = 62,3 CV

Prix hors taxes	=	1963800	F CFA
Prix tous taxes	=	2219000	
Valeur de revente	=	490950	
Amortissement = $\frac{A-R}{N}$	=	$\frac{2219000 - 490950}{6}$	= 288 000 F
Intérêt = $\frac{A+R}{-Y-} \times i$	=	$\frac{2219000 + 490950}{2} \times 0,13$	= 176 150
Assurances	=	94 800	
Remisage	=	30 000	
TOTAL COÛTS FIXES	=	589 000	F

ANNEE 1975

Le tracteur a fonctionné pendant 850 h, dont une bonne Partie à Bambej.

Moyenne des coûts fixes = 589000 F/850H	=	693 F/H
Carburant	=	367
Lubrifiants = $(58,51 \times 400 \text{ F/l} + 371 \times 300 \text{ F})/850\text{H}$	=	40,58
Graissage = $10 \times 0,5 \times 460/850$	=	2,70
Pièces de rechange = $(6 \times 3350 + 1820)/850$	=	25,78
Entretien = $5 \times 225/850$	=	1,32
Conduite	=	225
TOTAL COUT HORAIRE	=	1 355 F/H

ANNEE 1976

Nombre d'heures au compteur = 630 heures		
Moyenne coût de possession	=	935 F/H
Carburant	=	367
Lubrifiants = $(471 \times 400 \text{ F/l} + 391 \times 300\text{F/l})/630 \text{ H}$	=	48,41
Graissage = $6 \times 0,5 \times 460/630$	=	2,19
Pièces de rechange = $(3 \times 3350 + 3 \times 1820 + 100)/630$	=	24,78
Entretien = $6 \times 225/630$	=	2,14
Conduite	=	225
TOTAL COUT HORAIRE	=	1 604 F/H

ANNEE 1977

Nombre d'heures au compteur = 450 heures		
Moyenne coûts de possession = 589000/450	=	1 309 F/H
Carburant	=	367
Lubrifiants = (321 x 400 + 4 x 300)/450	=	31,11
Graissage = 4 x 0,5 x 460/450	=	2,04 F/H
Pièces de rechange = 3 (33513 + 1620)/450	=	34,36
Entretien = 3,5 x 225/450	=	1,75
Conduite	=	225
TOTAL COUT HORAIRE	=	1 970 F/H

ANNEE 1978

Nombre d'heures au compteur = 700 H		
Moyenne des coûts constants = 589000 F/700H	=	842 F/H
Carburant	=	367
Lubrifiants = (47 x 400 + 4 x 300)/700	=	25,71
Graissage = 6 x 0,5 x 460/700	=	1,97
Pièces de rochange = (4 x 3350 + 5 x 1820 + 20000)/700	=	60,71
Entretien = 8,5 x 225/700	=	2,73
Conduite	=	225
TOTAL COUT HORAIRE	=	1 525 F/H

MOYENNE DES QUATRE ANNEES POUR LE FORD 4000 = 1 613 F/H

L'amortissement des tracteurs a été calculé sur une période de 6 années, avec une utilisation globale de 5000 heures, soit environ 800 h/an. Avec 800 heures l'année, les prix de revient des prestations des Ford 3000 et 4003 serait respectivement 1300 F/H et 1400 F/H, ce qui n'est généralement pas le cas sauf pour le 4000 qui a travaillé 350 heures en 1975 (y compris les prestations faites à Bambe). En moyenne, le 3300 et le 4000 ont fonctionné 461 H et 657 H par an avec des prix de revient moyens de l'ordre respectivement de 1930 F/H et 1613 F/H.

Il est bien sûr possible de calculer l'amortissement à partir de ces données en considérant une vie économique des tracteurs plus longue moyennant un excellent entretien, comme c'est d'ailleurs le cas pour l'UE MOTC. Mais peut-on justement dire que, dans les conditions actuelles il serait aussi possible d'effectuer un tel entretien ou transférer l'entretien en milieu paysan ? C'est tout un problème de structures et d'infrastructures qui se pose et qu'il faudrait résoudre si on envisageait cette solution. En attendant, nous ne pouvons qu'préconiser une intensification et une diversification des activités des tracteurs pour une augmentation globale des heures de travail afin de diminuer les prix de revient et les rendre acceptables pour les parties en jeu. Une analyse sommaire des précédentes données montre (si besoin on était encore) la corrélation qui existe entre augmentation des heures de prestation d'un tracteur et la diminution du prix de revient à l'heure.

II - CALCUL DES PRIX DE REVIENT DES CHARRUES

CHARRUE TRIDISQUE

Valeur hors taxes	=	650.000 F CFA
prix tous taxes	=	734.000
Valeur de récupération	=	50.000
Amortissement = $\frac{A-R}{N} = \frac{734.000 + 50.000}{8} \times 0,13$	=	85.565 F
Intérêt du capital = $\frac{1+R}{2} \times i = \frac{734.000 + 50.000}{2} \times 0,13$	=	51.000
Assurances (3 %)	=	22.000
Remisage	=	10.000
Entretien	=	10.000
TOTAL FRAIS ANNUELS	=	178.565 F

ANNEE 1976

Nombre d'heures de labour	=	135 H
<u>Coût horaire de la charrue</u> = $\frac{173565 \text{ F}}{135 \text{ h}}$	=	<u>1.323 F/H</u>

ANNEE 1978

Nombre d'heures de labour	=	217 H
<u>Coût horaire</u> = $178565 \text{ F} / 217 \text{ H}$	=	<u>823 F/H</u>

CHARRUE BIDISQUE

Prix hors taxes	=	500 000 F
Prix tous taxes	=	565 000
Valeur de récupération	=	45 000
Amortissement = $(A-R)/N = 565 000 - 45.000/83$	=	65 000 F
Intérêt = $(A + R)/2 \times i = 610 000/2 \times 0,13$	=	39 650
Assurances (3 %)	=	17 000
Remisage	=	10 000
Entretien	=	10 000
TOTAL FRAIS ANNUELS	=	141 650 F

ANNEE 1975

Nombre d'heures de labour	=	110 H 45
<u>Coût horaire</u> = $141 650 \text{ F} / 110 \text{ H } 45$	=	<u>1 280 F/H</u>

ANNEE 1976

Nombre d'heures de labour	=	197 H 45
<u>Coût horaire</u> = $141 650 \text{ F} / 197 \text{ H } 45$	=	<u>717 F/H</u>

III - CALCUL DU PRIX DE REVIENT DE LA BATTEUSE A MIL

Prix total payé à l'achat	=	1 500 000 F	
Valeur de récupération	=	100 000	
Amortissement sur 6 ans	=	$(A-R)/6 = 1 400 000/6$	= 233 350 F
Intérêt	=	$(A+R)/2 \times i = 800 000 \times 0,13$	= 104 000
Assurances	=		50 000
Garage	=		20 000
Entretien	=		60 000
<u>TOTAL COUTS FIXES</u>			<u>= 467 450 F</u>

ANNEE 1975-76

Heures de battage	=	245 H	
Coût horaire batteuse	=	$467 350 F/245 H$	= 1 907,55F/H
Main-d'oeuvre spécialisée (trois ouvriers) =			
	=	$109,49 \times 2 + 140,40$	= 3 41,38F/H
<u>TOTAL COUT HORAIRE</u>			<u>= 2 250 F/H</u>

ANNEE 1977-78

Heures de battage	=	193 H	
Coût horaire batteuse	=	$467 350 F/193 H$	= 2 421,50F/H
Main-d'oeuvre spécialisée	=		34 1,38F/H
<u>TOTAL COUT HORAIRE</u>			<u>= 2 763 F/H</u>

IV - CALCUL DU PRIX DE REVIENT DE L'EGRENEUSE A MAIS

Prix hors taxes = 380 000 F

Prix total tous taxes : 430 000

Valeur de récupération : 50.000

Amortissement : $\frac{A-R}{N} = \frac{380\ 000}{6} = 63\ 350$

Intérêt = $\frac{A+R}{2} \times i = \frac{430\ 000}{2} \times 0,13/2 = 31\ 200$

Assurances = 20 000

Garage = 10 000

Entretien = " " " "

TOTAL COÛTS FIXES = 145 000 F

ANNEES 75-76

Heures d'égrenage = 105 heures

Coût horaire égreneuse = 145 000/105 = 1 380,95 F/H

ANNEES 76-77

Heures d'égrenage = 86 heures

Coût horaire : 145 000/86 = 1 686 F/H

ANNEES 77-78

Heures d'égrenage = 57 H 42

Coût horaire = 145 000/57 H 42 = 2 500 F/H

V - CALCUL DU PRIX DE REVIENT HORAIRE DE LA REMORQUE

Valeur à l'achat : 500 000

Valeur de récupération : 53 000

Amortissement sur 10 ans : $(50\ 000 - 53\ 000)/10 = 45\ 000$

Intérêt annuel = $(500\ 000 + 53\ 000)/2 \times 0,13 = 35\ 750$

Garage = 10 000

Entretien = 10 000

TOTAL COUTS FIXES. = 100 750 F

ANNEE 1975

Nombre d'heures = 433 H 30

Coût horaire = 100 750 F / 433 H 30 = 232,41 F/H

ANNEE 1976

Nombre d'heures = 345 heures

Coût horaire = 100 750 / 345 = 292 F/H

ANNEE 1978^a

Nombre d'heures = 112 heures

Coût horaire = 100 750 / 112 = 900 F/H

VI - PRIX DE REVIENT DE L'HECTARE LABOURE

Nous partons du coût global horaire des labours pour arriver au coût de l'hectare à travers le calcul des rendements (H/Ha). Le coût horaire du labour est la somme : coût tracteur + coût charrue. Généralement, la charrue tridisque est tirée par le Ford 4000 (sauf en 1976) et celle bidisque par le 3000. Nous ferons donc les calculs par systèmes tracteur/charrue.

SYSTEME FORD 4000/CHARRUE TRIDISQUE

Prix de revient des labours = Prix de revient tracteur +
Prix de revient charrue.

ANNEE 1776

Prix horaire labour = 1 604 F/H + 1 323 F/H = 2 927 F/H

Prix de revient de l'hectare labourée.

Des 135 heures de labour avec la charrue tridisque, 3H 40 ont été effectuées. Par les deux tracteurs et les superficies labourées pour chaque tracteur n'ont pas été relevées. Pour la moyenne des heures à l'hectare, nous avons donc pris ce qui a été effectivement relevé : temps de travail et superficie correspondante 26 Ha 80 ont été labourés on 131 H 20. Nous avons donc :

131 H 20 / 26 Ha 80 = 5 H/Ha

Connaissant le prix de l'heure de labour, le prix à l'hectare est : Prix de revient de l'hectare labouré = 2927 F/H x 5 H/Ha = 14 635 F/Ha

ANNEE 1376

Prix horaire labour = 1525 F/H + 823 F/H = 2 348 F/H

43,35 Ha ont été labourés en 213 H 14, ce qui donne la moyenne ci-après : 213 H 14 / 43,35 Ha = 5 H/Ha

d'où :

prix de revient du l'hectare labouré = 2348 F/H x 5 H/Ha = 11740 F/Ha

SYSTEME FORD 3000/CHARRUE BIDISQUE

ANNEE 1975

Prix horaire labour = 1 410 F/H + 1200 F/H = 2 690 F/H

3,60 Ha ont été labourés on 37 H 10 (en 7375, beaucoup de surfaces ont été travaillées de pair avec le 4000 et les performancos individuelles des tracteurs n'ont pas été relevées. Sa moyenne à l'hectare est : 37 H 10 / 3,60 Ha = 10 H 20/Ha

Prix de revient de l'hectare labouré = 2690 F/H x 10 H 20/Ha =

27 766 F/Ha/

ANNEE 1976

Prix de revient du labour = $1600 \text{ F/H} + 717 \text{ F/H} = 2317 \text{ F/H}$

18,14 lia ont été labourés en 180 H 20, soit environ 10 H/Ha

Coût de l'hectare labouré = $2317 \text{ F/H} \times 10 \text{ H/Ha} = 23\ 170 \text{ F/Ha}$

Les prix de revient des labours varient entre 11 740 F/Ha et 14 635 F/Ha pour le Ford 4000, et 23 170 F/Ha et 27 766 F/Ha pour le Ford 3000, ce qui s'éloigne beaucoup de la somme payée par les paysans qui est de 8000 F/Ha. Plusieurs facteurs grèvent sur ces prix de revient. D'abord, il y a le nombre limité de paysans qui font appel au labour motorisé, réduisant ainsi le nombre d'heures travaillées par le tracteur et la charrue et, par voie de conséquence, augmentant le coût horaire du labour : les données que nous avons rassemblées le montrent amplement. Le temps employé pour labourer un hectare est trop élevé et il semble que la petite dimension des surfaces labourées en soit la cause ; en effet, elles se situent entre 0,20 et 0,50 Ha généralement. En agissant sur ces deux facteurs principaux du prix de revient, il est possible d'en diminuer l'entité. Il serait intéressant de relever les temps accessoires et les temps morts sur les chantiers de labour et d'en déterminer les pourcentages à partir du temps de présence sur le lieu de travail, conformément aux normes CIOSTA (Comité International pour l'Organisation Scientifique du Travail en Agriculture). Ainsi, la connaissance du temps effectif de travail, des temps accessoires (ontcrrageç et déterrages de la charrue ; virages en fin de ligne), des temps de repos et des temps morts en fonction du temps de présence sur le chantier (il faudrait ainsi compter les temps de préparation sur le lieu de travail), peuvent aider à trouver les points faibles du labour (en ce qui concerne l'aspect technique temps) et donc à voir quelles solutions adopter pour améliorer les performances actuelles. En effet, il n'est pas de doute que de bas pourcentages du temps de travail effectif ont une incidence négative sur la coût horaire complexe qui en résulte ainsi majoré.

VII - PRIX DE REVIENT DLI KILOGRAMME DE MIL BATTU ET ENSACHE

Pour le calcul du rondoment horaire moyen, nous avons pris en considération uniquement les cas où figurent le temps réel de battage et la quantité battue.

ANNEES 1975-76

Quantité battue = 159 392 kg
 Nombre d'heures de battage = 183 H 45
 Rendement de la batteuse = 159 392 kg/183 H 45 = 870,16 kg/H
 Coût batteuse = 2 250 F/H
 Coût tracteur = 1 604
 Coût remorque = 292
 Total battage = 4 146 F/H
Coût du kilogramme de mil battu et ensaché = $\frac{4\ 146\ F/H}{870,16\text{kg}/H}$ = 4,76F/kg

ANNEES 1977-78

Quantité battue = 167 468 kg
 Nombre d'heures de battage : 126 H 08
 Rendement horaire = 1 327,70 kg/H
 Coût batteuse = 2 763 F/H
 Coût tracteur = 1 525 F/H
 Coût remorque = 900 F/H
 Total battage = 5 188 F/H
Coût du battage du kilogramme de mil = $\frac{5\ 188\ F/H}{1\ 327,70\text{kg}/H}$ = 3,90F/kg

Le débit horaire de la batteuse est un des facteurs qui influent le plus le prix de revient du battage. De 870 kg/heure en 1975-76, on est passé à plus de 1300 kg/heure en 1977-78, réduisant ainsi le prix de revient de 4,76 F/kg à 3,913 F/kg malgré un prix de revient horaire qui est passé de 4 146 F à 5 188 Frs. Cette augmentation du rendement due essentiellement à la bonne technicité acquise par les préposés à l'alimentation régulière de la batteuse (ce sont les mêmes ouvriers depuis le début de l'opération) et à la bonne organisation des chantiers de battage facilitée par l'acceptation spontanée des recommandations par les paysans qui ont ainsi contribué à la bonne réussite du l'opération battage. Il est même possible d'augmenter ultérieurement le débit de la batteuse mais il faudrait alors inclure les risques de cassure des principaux organes à savoir : 1 : batteur et le contre-batteur. Nous reviendrons plus loin sur la question.

VIII . COUT DE L'EGREPAGE DU KILOGRAMME DE MAIS

ANNEES 75-76

Il y a eu 95.834 kilogrammes de maïs égrené en 63 H 75

Le débit moyen est donc :

95834 = 1 515,162 kg/H 1 515 kg/H
63H15

Coût égreneuse = 1 380,95 F/H

Coût tracteur 3000 = 1 600 F/H

Total égrenage = 2 980,95 F/H

Coût de l'égrenage du kg de maïs = 2 980,95 F/H / 1 515,162 kg/H =
2 F/kg /

ANNEES 76-77

113.400 kg ont été égrenés en 84 H 50, soit 1 336,79 kg/heure

Coût égreneuse = 1 636 F/H

Coût tracteur 3000 = 2 800 "

Total égrenage = 4 436 F/H

Coût de l'égrenage du kg de maïs = 4406 F/H / 1336,79 kg/H =
3,36 F/kg

ANNEES 77-78

75.960 kg égrenés en 57 H 42, soit 1 316,60 kg/H

Coût égreneuse = 2 500 F/H

Coût tracteur 3000 = 1 913 F/H

Total égrenage = 4 413 F/H

Coût de l'égrenage du kg de maïs = 3,35 F/kg

Les débits moyens horaires de l'égreneuse ont diminué au cours des années et il semble que ce soit dû aux petites quantités apportées par les paysans, d'autant plus qu'il n'y a pas à proprement parler de chantiers organisés comme dans le cas de la batteuse à mil, l'égreneuse allant de village en village à la demande des paysans. A cela, s'est ajoutée une légère diminution des quantités globales égrenées dans l'Unité. Tout ceci a porté le coût de revient de l'égrenage de 2 Frs en 75-76 à 3,36 F/kilogramme en 76-77, à enfin 3,35 F/kg en 77-78. Il s'agit donc d'amener les machines à tourner à un régime économique optimal qui ne pourra se traduire dans notre cas quo par une meilleure organisation des chantiers et donc par une augmentation des rendements horaires.

IX - CONSOMMATIONS SPECIFIQUES

Ce sont celles de 1970, car elles sont les seules complètes et susceptibles de donner des indications plus précises sur les consommations de carburant. Dans le relevé des données, nous avons procédé jour par jour, en prenant la consommation journalière sur le lieu du travail et la quantité correspondante en produit quand il s'est agi de l'égrenage ou du battage. Afin de faciliter ce genre de travail, il faudra que les fiches élaborées à cet effet soient mieux remplies à l'avenir en tous les points, ceci aussi pour avoir une idée exacte de l'entité des consommations. De toute façon dans l'hypothèse d'une continuation de l'opération, le suivi devra en être plus systématique afin que soit confirmée ou infirmée l'idée que nous pouvons en avoir à travers la lecture des données qui suivent.

⌘ FORD 4000 ⌘

A la prise de force, la 4000 développe une puissance maximum de 52,6 CV tandis qu'à la barre d'attelage, nous en avons 47,8.

BATTAGE MIL :

Nombre d'heures = 133 H 30
Débit horaire = 1 328 kg/heure
Consommation gas-oil = 762,5 litres

Consommations spécifiques :

$$\frac{762,5 \text{ l}}{133 \text{ H } 30} = \underline{5,711 \text{ l/H}}$$

$$\frac{5,711 \text{ l/H}}{52,6 \text{ CV}} = \underline{0,100 \text{ l/CV/H}}$$

$$\frac{5,711 \text{ l/H}}{1328 \text{ kg/H}} = \underline{0,0043 \text{ l/kg}}$$

LABOUR

Nombre d'heures = 196 H
Consommation = 1 017 litres de gas-oil
Consommations spécifiques :

$$\frac{1037 \text{ l}}{196 \text{ H}} = \underline{5,100 \text{ l/H}}$$

$$\frac{5,108 \text{ l/H}}{47,6 \text{ cv}} = \underline{0,108 \text{ l/CV/H}}$$

FORD 3000

Ce tracteur développe 39,2 CV au maximum à la prise de force et 36 CV sur la barre d'attelage.

EGRENAGE :

Nombre d'heures = 79 h 54
Quantité égrenée = 91.271 kg
Consommation gasoil = 280,8 litres

Consommation spécifiques :

$$\frac{280,8 \text{ l}}{79 \text{ h } 54} = \underline{2,76 \text{ l/H}}$$

$$\frac{2,76 \text{ l/H}}{39,2 \text{ CV}} = \underline{0,07 \text{ l/CV/H}}$$

$$\frac{280,8 \text{ l}}{91271 \text{ kg}} = \underline{0,0024 \text{ l/kg}}$$

BATTAGE :

Nombre d'heures = 55 H 45
Quantité battue = 76.065 kg
Consommation gas-oil = 314 litre,.

Consommation spécifiques :

$$\frac{314 \text{ l}}{55 \text{ H } 45} = \underline{5,632 \text{ l/H}}$$

$$\frac{5,632 \text{ l/H}}{39,2 \text{ CV}} = \underline{0,143 \text{ l/CV/H}}$$

$$\frac{314 \text{ l}}{76.065 \text{ kg}} = \underline{0,0041 \text{ l/kg}}$$

LABOUR :

Nombre d'heures = 3 H 45
Quantité consommée = 14 l
Consommations spécifiques :

$$\frac{14 \text{ l}}{3 \text{ H } 45} = \underline{4,098 \text{ l/H}}$$

$$\frac{4,098 \text{ l/H}}{36 \text{ cv}} = \underline{0,174 \text{ l/CV/H}}$$

TRANSPORT :

Nombre d'heures = 37 H 15
Quantité consommée = 120,9 litres

$$\frac{120,9 \text{ l}}{37 \text{ H } 15} = \underline{3,248 \text{ l/H}}$$

$$\frac{3,248 \text{ l/H}}{36 \text{ cv}} = \underline{0,09 \text{ l/CV/H}}$$

X - CONSIDERATIONS FINALES

Nous avons rencontré beaucoup de difficultés dans le dépouillement des données qui nous sont parvenues de l'UE Moto de T.K.S. Le suivi de l'opération n'a pas toujours été régulier et, de ce fait, on ne peut pas en tirer tous les enseignements nécessaires, ne serait-ce que pour des types d'actions semblables. Nous insistons particulièrement sur cela car c'est la condition sine qua non pour déterminer avec exactitude les temps de travaux, les pertes de temps, les jours disponibles, les blocs de travaux et les prix de revient des opérations, mais aussi les motivations des paysans et les coûts d'opportunité à appliquer. C'est pourquoi, il faudra remplir convenablement et en toutes leurs parties, les cahiers de fiches journalières des tracteurs, les cahiers de bordereaux de travail, les fiches d'entretien et de réparation concernant chaque matériel et chaque tracteur, et le tableau d'entretien qui permettra de faire le point à tout moment des vidanges et des graissages. Pour faciliter le suivi de l'opération, nous pensons aussi qu'il serait bon de monter sur les tracteurs des compteurs à gas-oil afin d'en connaître les consommations pour chaque genre d'opération. Il s'agira bien sûr de relever après chaque opération et jour après jour les consommations et le nombre d'heures correspondant : ainsi, on pourra calculer avec précision les diverses consommations spécifiques qui nous intéressent. Nous attirons enfin l'attention sur le fait que le Chef de l'UE Moto ne peut pas s'occuper convenablement de son travail s'il est aussi le chef de l'UE. On ne peut pas avoir à l'œil tous les problèmes de l'UE dans son ensemble et suivre dans ces moindres détails l'UE Moto. Cette situation explique d'ailleurs les "oublis" fréquents que l'on rencontre sur les fiches; Il n'est pas inutile de rappeler en passant que les machines modernes, justement à cause de leur complexité, requièrent des opérateurs agricoles (et cela à tous les niveaux) une meilleure préparation technique et un niveau mental plus élevé. Nous n'insisterons pas davantage sur la nécessité d'un responsable "séparé" de l'UE Moto.

Pour ce qui est du fonctionnement normal et continu de tout le matériel et des tracteurs, il faudrait disposer d'un petit stock de pièces détachées capable de servir aussitôt en cas de panne, ceci pour ne pas préjuger de la bonne marche des opérations durant les périodes d'activités. Nous pensons particulièrement à la batteuse et à l'égreneuse qui ne doivent en aucun cas s'immobiliser durant les périodes de pointe. L'unité motorisée de TKS dispose d'un hangar-atelier assez bien équipé et nous pensons que les responsables pourraient gérer d'une façon convenable un stock de pièces détachées du genre susmentionné.

D'une façon générale, les machines utilisées dans l'UE Moto de TKS sont sous-employées quand on considère la période d'amortissement prévue qui est de 6 ans pour les tracteurs, la batteuse et l'égreneuse, 8 ans pour les charrues et 10 ans pour la remorque. Toutes conditions égales, le tracteur, comme du reste toutes les machines, a un coût unitaire d'exercice qui diminue avec l'augmentation de ses heures de travail. Il faut donc augmenter l'utilisation annuelle des tracteurs et des machines opératrices afin de diminuer les coûts unitaires des diverses prestations de service et en particulier du labour, ou bien alors, dans la même optique, allonger les temps d'amortissement du parc matériel en tenant compte des moyennes annuelles d'utilisation enregistrées. Nous penchons plutôt vers la première solution car les machines sont loin d'épuiser leurs potentialités en travail et, surtout, les contraintes du milieu ne sont pas complètement levées : il faut poursuivre l'action engagée et aller jusqu'au bout dans la recherche de solutions toujours plus adaptées.

L'égrenage du maïs et le battage du mil sont bien accueillis par le milieu et de ce côté, il s'agit plutôt de procéder à une meilleure organisation des chantiers de travail, surtout en ce qui concerne l'égrenage qui s'effectue encore de porte à porte et pour lequel il n'est pas exigé de tonnage minimum, ce qui augmente les pertes de temps dus aux déplacements innombrables et diminue le débit horaire, élément essentiel du coût de l'opération. Il s'est opéré un véritable processus d'appropriation de la machine par les paysans, ce qui signifie qu'on a répondu à un besoin réel du milieu. Il semble cependant qu'il y ait une sorte de freinage au niveau UE Moto en ce sens que l'opération est arrêtée généralement alors que des paysans veulent toujours se faire battre, leur produit. Quelquefois aussi, les tracteurs ou les machines sont réquisitionnés hors de l'UE en pleine campagne et la nature de l'opération vient à en être faussée davantage. Peut-être faudrait-il d'ores et déjà envisager la gestion de ces machines par les paysans eux-mêmes (groupement de producteurs) pour aboutir à la création de véritables CUMA. C'est un problème à analyser de plus près.

Le labour, quant à lui, ne passe pas : les paysans qui y font appel sont encore peu nombreux et il s'effectue généralement sur céréales, la réponse étant plus nette. Les motivations des paysans ne sont pas déterminées avec précision. Même le labour avec la paire de boeufs régresse. Cependant, nous pensons que le coût du labour actuellement pratique soit un frein à sa diffusion, en effet, le Ford 4000 a labouré plus de 43 hectares en 1978 pour un total de 217 heures, soit le total moyen labouré annuellement par les deux tracteurs, mais le prix de l'hectare était fixé à 2000 Frs au lieu des 8000 Frs habituels; Il convient donc de se concentrer plus amplement avec les paysans pour analyser les causes d'une telle réticence et trouver les justes solutions du problème. Ne serait-il pourtant pas bon d'essayer de nouvelles techniques culturales, par exemple le travail à la dent ? Nous pensons qu'il ne faudrait pas se cantonner à une seule solution technique d'un problème quand il en existe d'autres solutions qui pourraient très bien être ~~elles~~ essayées et servir en cas de nécessité urgente. Cette proposition va dans le sens qu'il faut mettre à la disposition de l'agriculteur plusieurs solutions techniques d'un même problème qu'il pourra utiliser selon les circonstances.

Les temps de labour sont excessivement élevés (5 h/ha avec tri-disque tractée par la 4000 et 10 h/ha avec la bidisque tirée par la 3000), la cause principale en étant la petite dimension des parcelles qui varie entre 0,20 et 0,50 ha. Les temps de déplacements s'élèvent 3 plus de 13 % du temps passé sur le terrain. Il faut donc que les champs soient relativement grands et bien regroupés, ce qui pose le problème du choix des paysans qui font appel au labour. Les temps de préparation sur le terrain et les temps accessoires peuvent être limités avec l'expérience du conducteur.

Le tracteur étant par définition une centrale mobile de force, il faut envisager la diversification de ses activités au sein de l'UE Moto.

* Extension du transport motorisé aux paysans qui ne possèdent pas de charrette, celle-ci demandant un investissement initial élevé et son amortissement étant difficile, d'autant plus qu'elle ne contribue pas directement à l'augmentation des rendements des cultures ç l'intérieur d'une exploitation agricole. L'agriculteur étant avant tout un transporteur, il faut l'aider quand il n'en a pas les moyens durant les périodes de pointe : transport des produits après récolte, transport vers les lieux de commercialisation, transport de paille et fumier, etc... La gamme des transports en milieu paysan est vaste et nous pensons qu'il faudrait les explorer et les exploiter ;

• Introduction du battage mécanique de l'arachide en milieu paysan. Des démonstrations ont été faites à la demande des paysans eux-mêmes mais quand la batteuse est arrivée, aucun n'y a fait appel parce que le prix du battage proposé par l'UE Moto est supérieur au prix actuel pratiqué par les Firdous. En effet, le prix du battage mécanique tourne autour de 7 F/kg avec 300 heures de fonctionnement annuel et un amortissement étalé sur 6 ans, alors que le battage manuel revient à 4-5 F/kg. En réalité, le prix du battage manuel n'est pas fixe et varie en fonction du pouvoir de tractation des deux parties qui est surtout lié à l'abondance ou non de main-d'oeuvre. Dans la même zone (SONKORONG) nous avons pu recenser les tarifs suivants : 20.500 Frs pour 47 ânes, 20.000 Frs pour 20 ânes, 18.000 Frs pour 28 ânes et 8.000 Frs pour 20 ânes, alors que le prix normalement admis est celui de 400 F/âne (un âne = 2 sacs = 100 = 120 kg). En matière de mécanisation, et encore plus de motorisation, l'aspect économique revêt un caractère très important, sinon le plus important. Cependant, il faut tenir en compte d'autres facteurs qui, quelquefois, priment sur le côté purement économique de l'opération, encore qu'en fin de compte ils y portent inévitablement. Pour ce qui est de l'introduction de la batteuse à arachide, il n'est pas de doute qu'elle coûte plus cher mais la rapidité de l'opération, la qualité du produit (choses très importantes en cas d'adversités climatiques et dans la lutte contre les prédateurs) et la rareté de plus en plus marquée de la main-d'oeuvre militent en sa faveur. C'est d'ailleurs une réalité que les firdous deviennent de plus en plus rares depuis la vulgarisation des souleuses et dans le même temps, ils ont augmenté le prix de leurs prestations de service. Ils s'adonnent de plus en plus au ramassage et à la vente de bois.

C'est pourquoi, il ne faudrait pas s'arrêter au fait que le battage mécanique coûte plus cher que celui manuel pour écarter toute idée de son introduction en milieu paysan. Il faudrait considérer tous les avantages immédiats et à long terme que peut procurer son introduction : c'est cela aussi mécaniser une agriculture. Les insectes et les rongeurs prélèvent chaque année une dîme assez élevée sur les récoltes, ce qui annule en partie les avantages du battage manuel qui est évidemment plus lent (donc l'action des prédateurs va s'accroissant au fil des semaines, voire des mois), sans compter que les pertes dues au battage manuel sont supérieures à celles enregistrées durant le battage mécanique. Une généralisation du battage mécanique induit une diminution du prix de revient ; en effet, nous avons calculé qu'avec une utilisation annuelle de 450 heures ; le coût du battage mécanique tombe à 4,26 F/kg lorsque le débit horaire atteint 1000 kg (cf. calcul provisionnel en annexe). C'est en considération de tous ces éléments que nous préconisons l'introduction de la batteuse à arachide en milieu paysan.

• D'autres possibilités de diversification des activités de l'UE Moto pourraient s'offrir avec l'arrivée d'une faucheuse et d'une presse emmoulineuse qui intéresseraient peut-être les paysans. Cependant, il convient de faire les choses avec circonspection pour ne pas courir des risques trop évidents d'échec.

L'expérience entreprise à l'UE Moto est très probante et nous pensons qu'elle est à continuer et à élargir en d'autres lieux. Koumbidia par exemple, où des besoins semblables existent et où il y a un encadrement qui a fait ses preuves. Dans la mesure où une expérience n'est pas une fin en soi mais veut atteindre des objectifs déjà fixés, il serait bon dès maintenant de s'interroger sur le devenir de l'UE Moto de TKS, surtout en ce qui concerne le battage du mil et du maïs qui sont des thèmes bien assimilés par le milieu paysan. Cette démarche aboutirait normalement à la formation de CUMA, un des objectifs qui se trouvent à la base du Projet Unités Expérimentales.

A N N E X E - I

CALCUL DU COUT PREVISIONNEL DU BATTAGE MECANIQUE DE L'ARACHIDE

Prix batteuse (A)	=	3 759 000 Frs
Valeur de récupération (R)	=	300 000
Amortissement = $\frac{A - R}{6}$	=	575 000
Intérêt = $\frac{A + R}{2} \times i$	=	263 250
Assurances (3 %)	=	112 500
Garage	=	23 000
Entretien	=	100 000
Total frais annuels	=	1 070 750 Frs
Nombre d'heures d'utilisation	=	300 h
Coût horaire batteuse	=	3 569,16 F/H
Coût horaire tracteur	=	1 600
Main d'oeuvre spécialisée (2 ouvriers)	=	280,80
Total battage	=	5 450 F/H
En considérant les débits suivants nous aurons :		
pour 800 kg/H	$\frac{5450}{800} =$	<u>6,81 F/kg</u>
pour 1000 kg/H	$\frac{5450}{1000} =$	<u>5,45 F/kg</u>

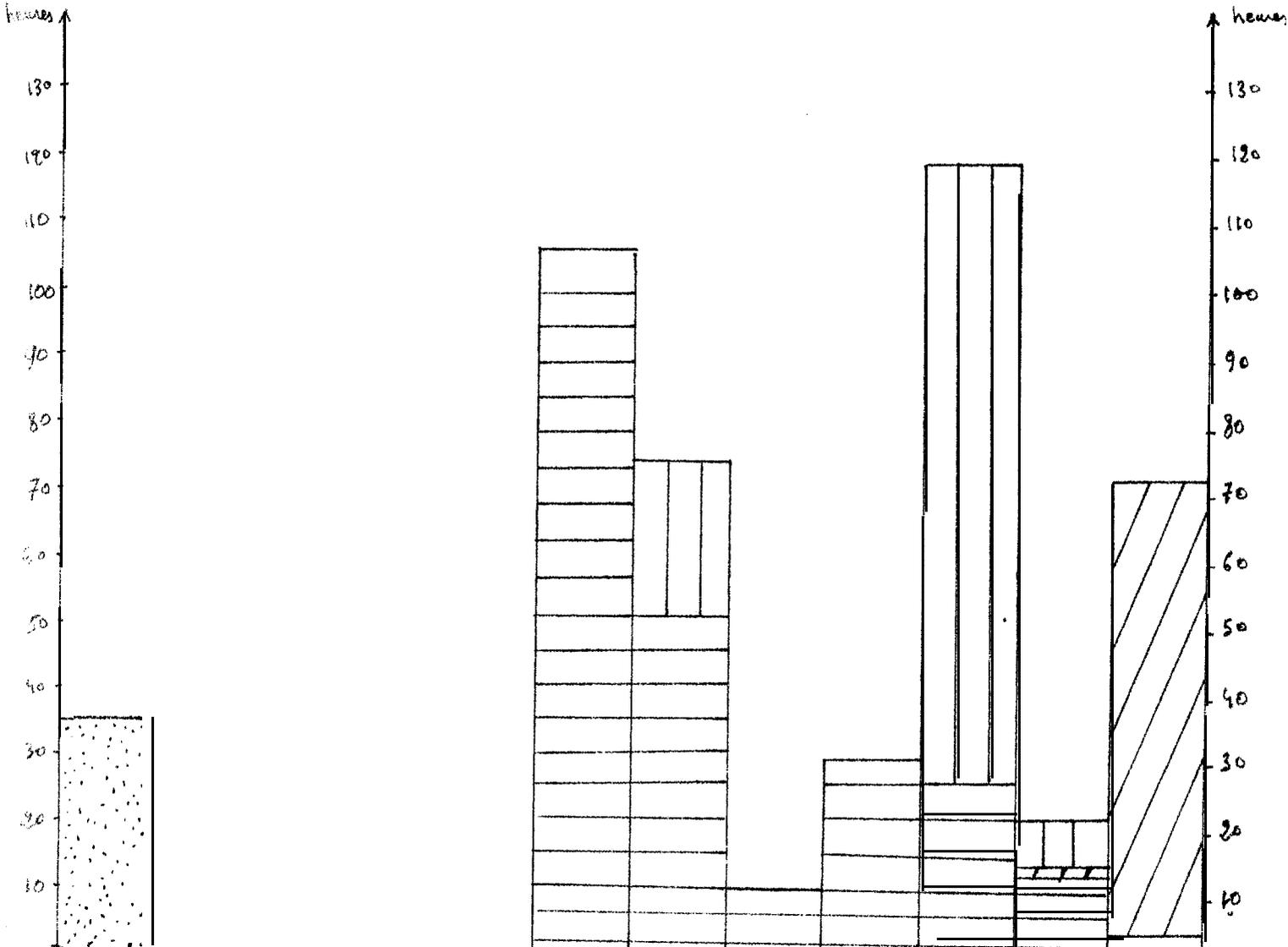
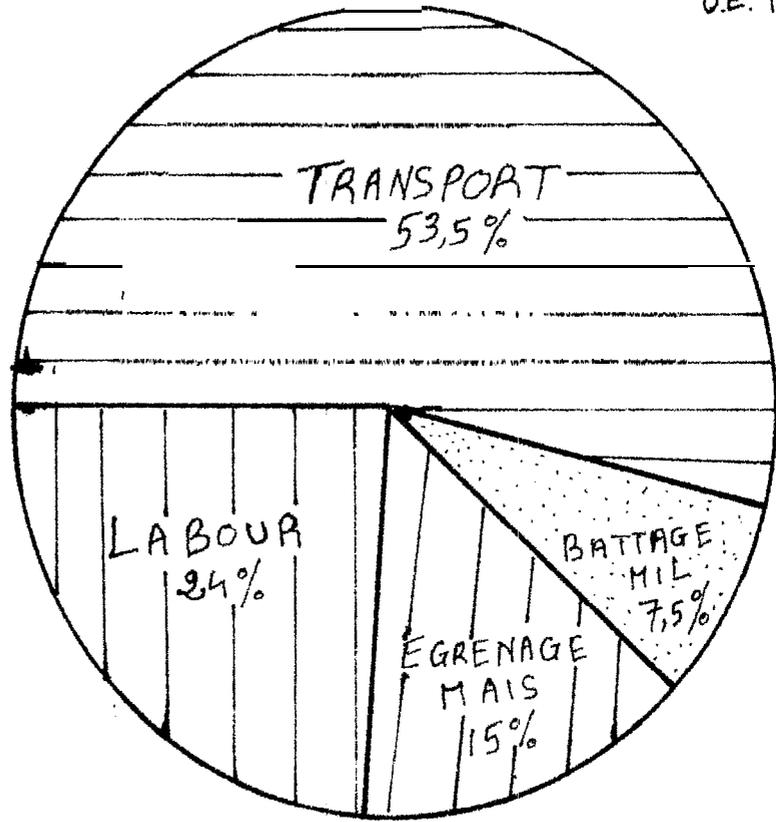
Si par contre la batteuse fonctionne 3 mois dans l'année à raison de 6 heures par jour disponible (il y a environ 25 dans le mois), nous aurons $3 \times 25 \times 6 = 450$ heures.

Les valeurs précédentes deviennent alors :

Coût horaire batteuse	=	$1\,070\,750 / 450 = 2\,373$ F/H
Coût tracteur	=	1 600
Main d'oeuvre	=	280,80
Total battage	=	4 260 F/H
pour 800 kg/H	$\frac{4260}{800} =$	5,32 F/kg
pour 1000 kg/H	$\frac{4260}{1000} =$	4,26 F/kg

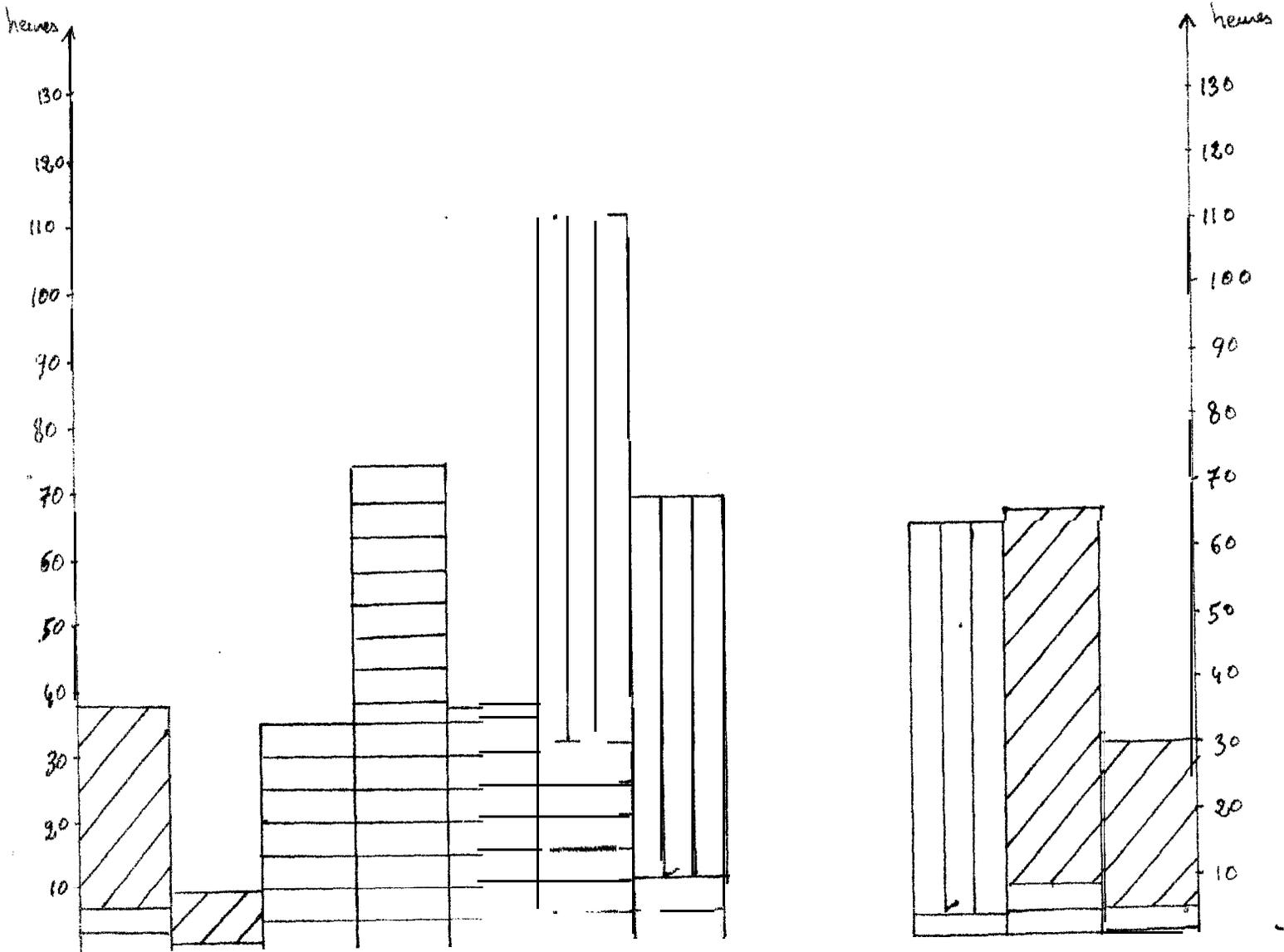
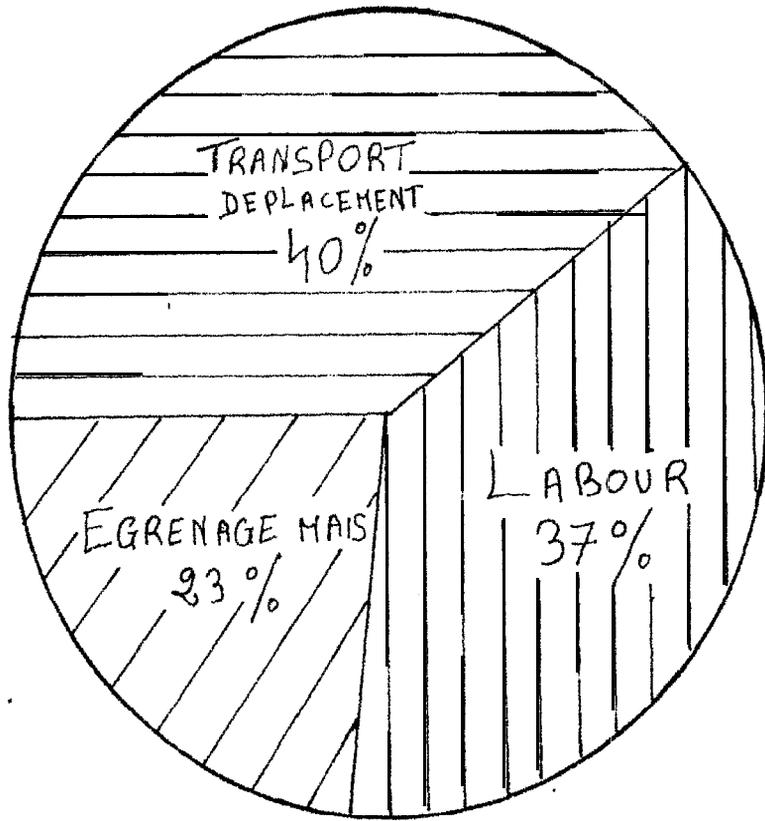
DIAGRAMMES D'UTILISATION DES TRACTEURS 3000 et 4300

FORD 3000
Année 1975



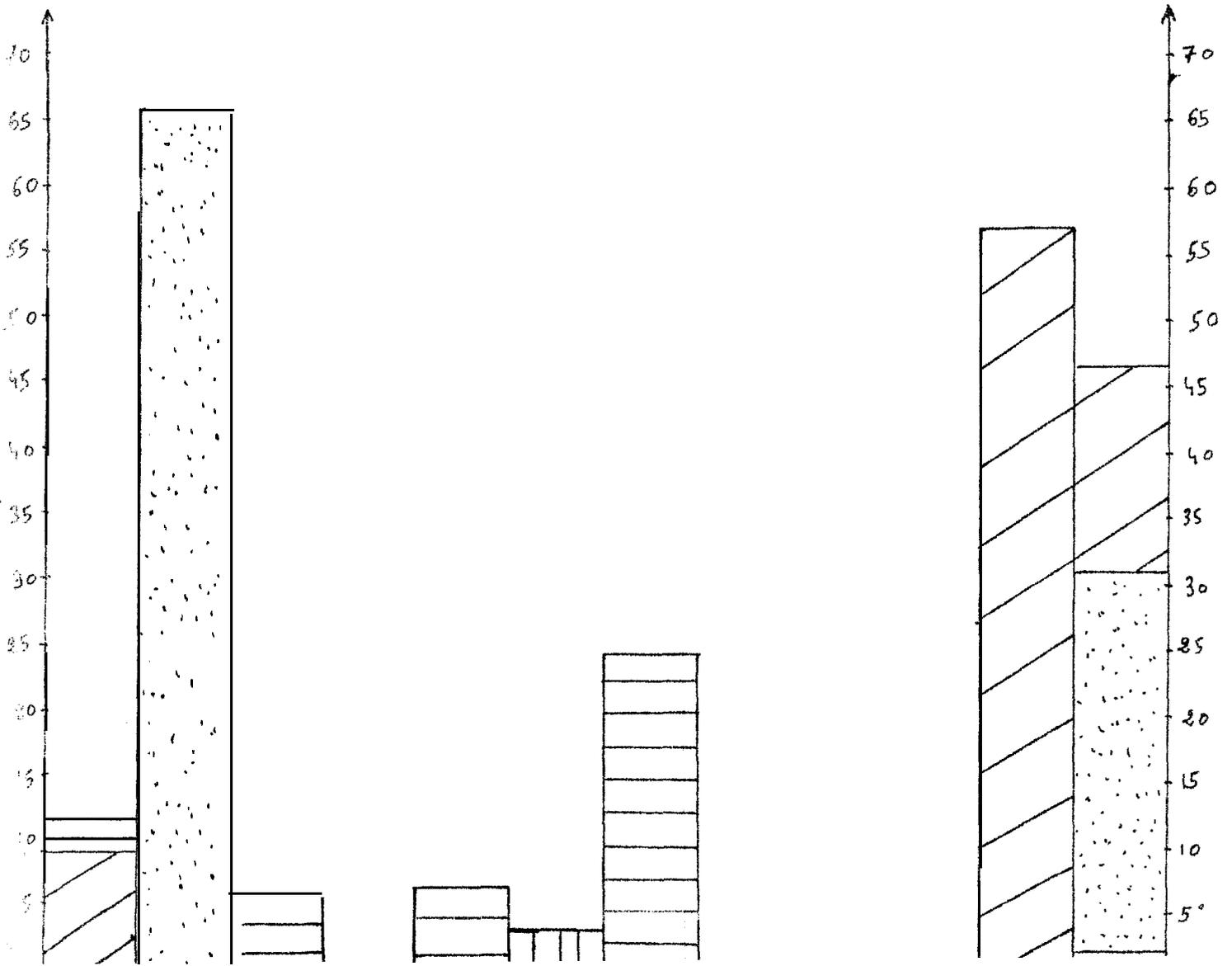
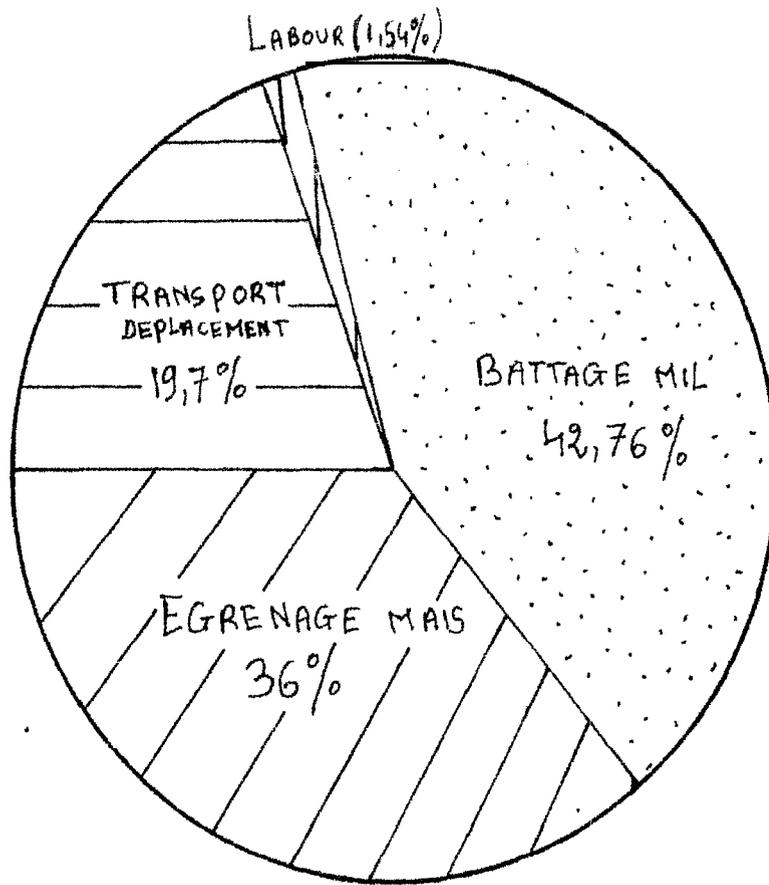
FORD 3000

Ahnee 1976



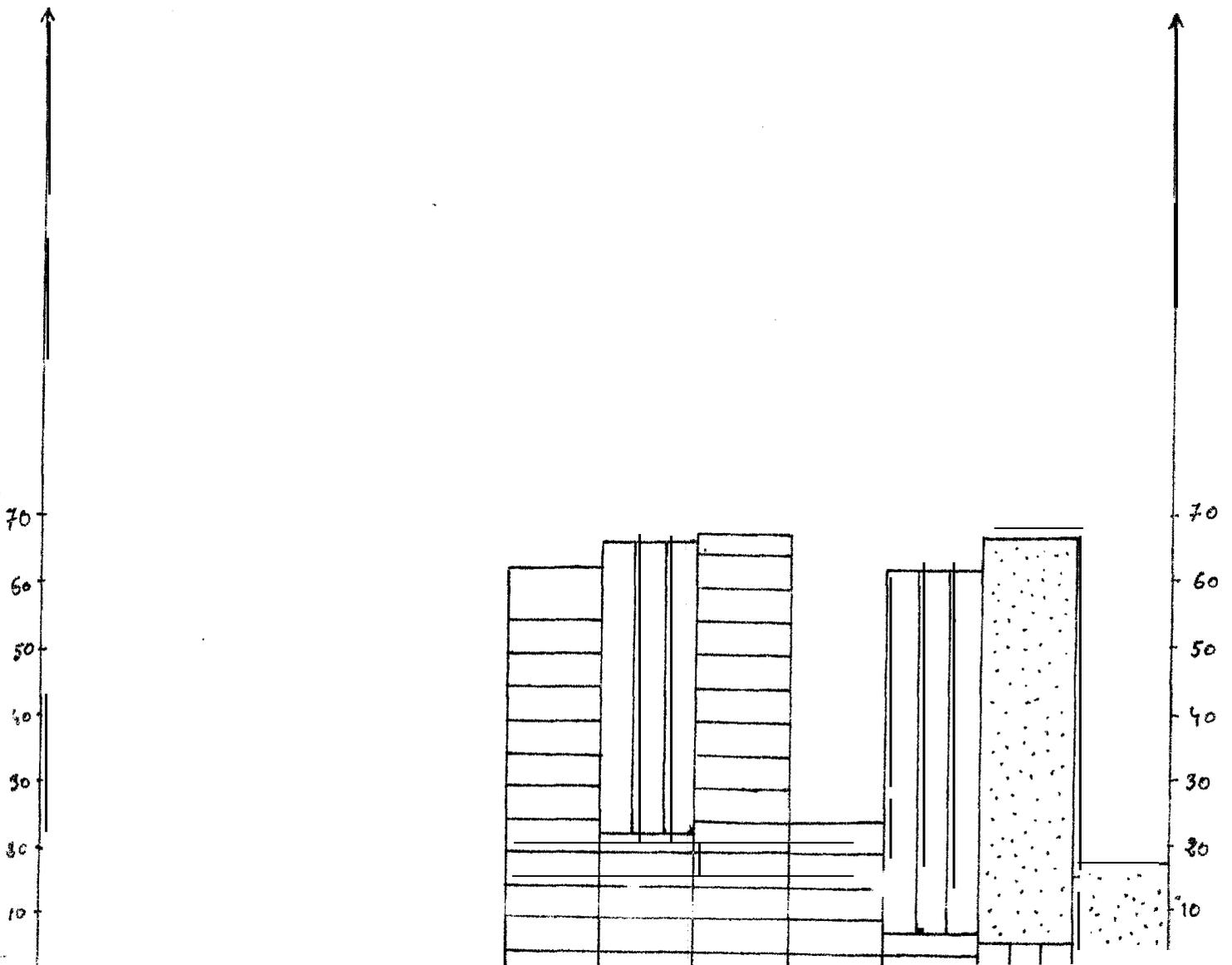
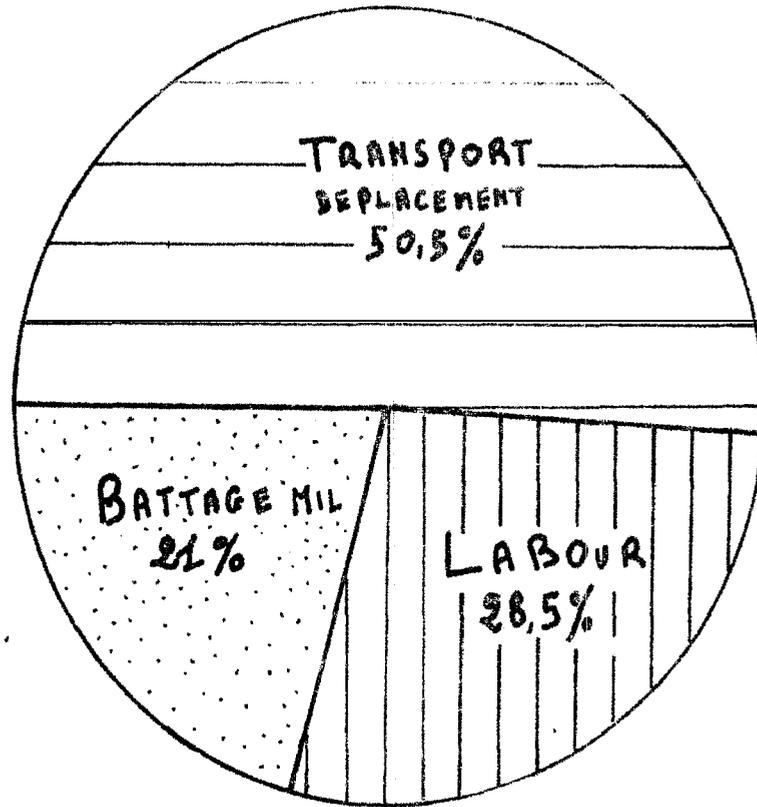
FORD 3000
 Année 1978

U.E. Moto 1.415.



FORD 4000

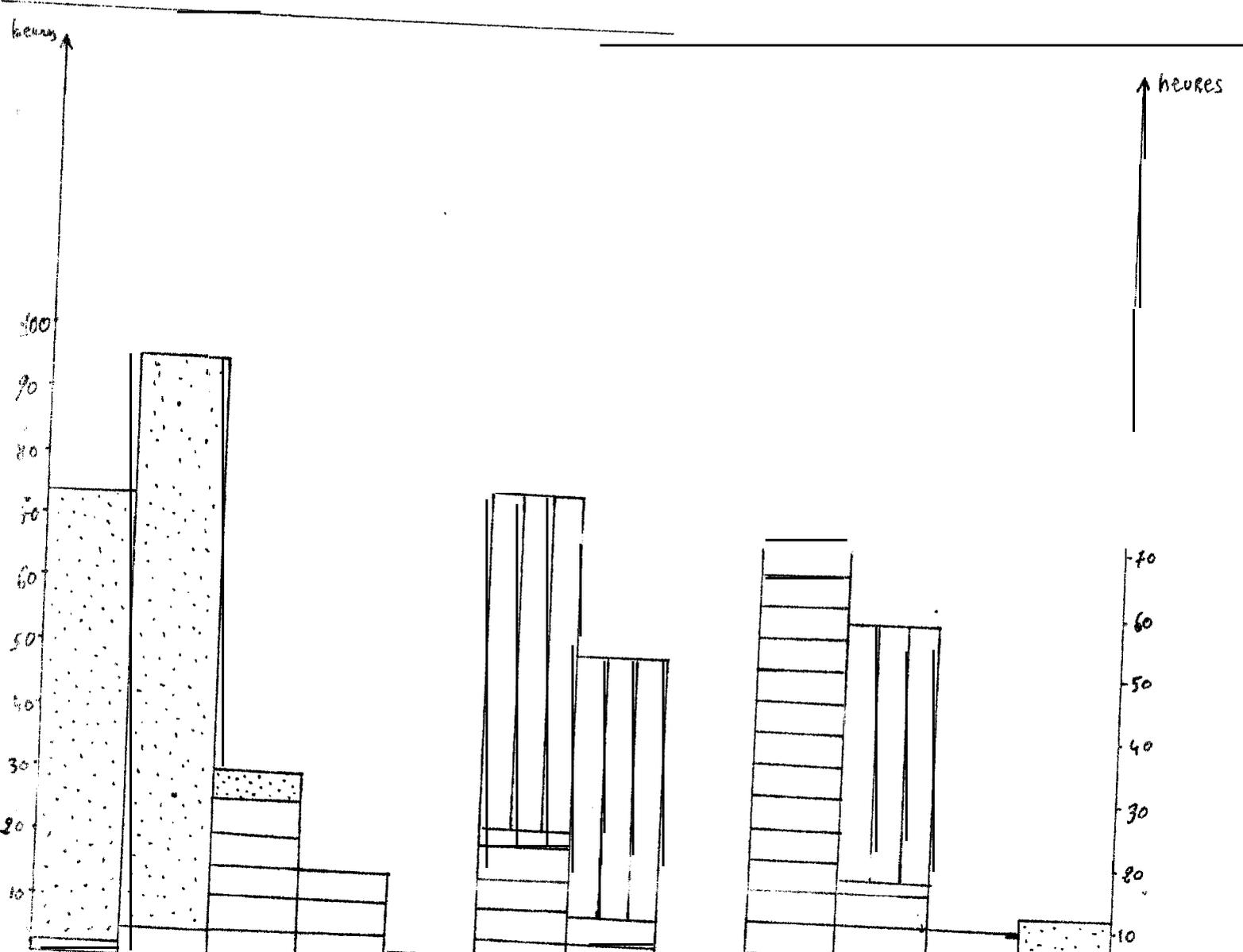
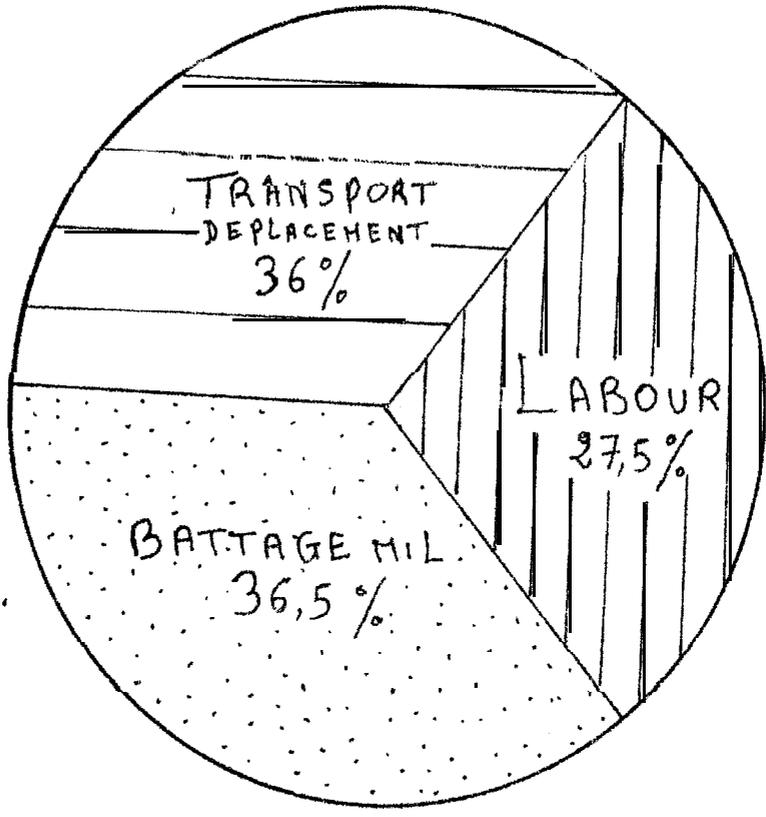
Annee 1975



FORD 4000

U.E. MOTO T.M.S

Annee 1976



FORD 4000

Annee 1978

