



MICROFICHE N°

03802

République Tunisienne

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

CENTRE NATIONAL DE

DOCUMENTATION AGRICOLE

TUNIS

الجمهورية التونسية
وزارة الزراعة

المركز القومي
للتوثيق الفلاحي
تونس

F

1

REPUBLIQUE TUNISIENNE
MINISTERE DE L'AGRICULTURE
DIRECTION DU GENIE RURAL

///- TEE ///- ONCTUELLE
DE
/// PCANISATION ///- GRICOLE

EXPLOITATION DE : Mr Mohamed Salah EL MENSI

Gouvernorat de Béja

Octobre 1980

REPUBLIQUE TUNISIENNE
MINISTERE DE L'AGRICULTURE
DIRECTION DU GENIE RURAL

— 2 —

II- TUD II- ONCTUELLE
DE
II/II MECANISATION II- II GRICOLE

EXPLOITATION : Mr Mohamed Salah EL MENSI

Gouvernorat de Béja

Octobre 1980

INTRODUCTION

Dans l'étude qui suit nous nous proposons de déterminer aussi précisément que possible la taille et la nature de l'équipement agricole optimum qui permettra à l'exploitant d'effectuer à temps tous ses travaux.

A cet effet,

- nous définirons d'abord, en fonction des spéculations pratiquées (assolement) et des conditions climatiques, les différentes opérations culturales ainsi que les périodes de réalisation respectives.
- nous calculerons ensuite la puissance nécessaire pour la réalisation de ces opérations.
- et enfin, nous déterminerons la nature et la taille de l'équipement optimum.

La combinaison de ces trois étapes exige, sans doute, la mise en jeu d'un certain nombre de paramètres liés à l'exploitation (nature du sol, morphologie du terrain, assolement pratiqué, conditions climatiques...) à la spéculation pratiquée ainsi qu'à l'organisation des différents chantiers.

L'étude approfondie de ces paramètres exige du temps et des moyens matériels et humains importants.

Cependant la présente étude tient compte, le cas échéant, des valeurs approximatives de ces paramètres. Elle constitue ainsi une ébauche à d'autres études, afin de disposer dans l'avenir, d'une documentation valable, qui permettra d'aider au choix de l'équipement adéquat. D'autres études complémentaires sont à effectuer dans des exploitations agricoles similaires du point de vue taille dans différentes régions.

ETUDE DE L'EXPLOITATION

L'exploitation agricole appartenant à Monsieur El MENSI Mohamed Salah est constituée d'un ensemble de parcelles réparties sur trois régions limitrophes dans le gouvernorat de Béja, à savoir Testour, l'Aroussa et Béja. La ferme située à Testour en constitue le noyau.

La surface agricole utile (S.A.U.) est de 1028 ha sur une superficie totale de 1331 hectares (S.A.T). La différence, soit 303 ha est couverte essentiellement par des forêts d'eucalyptus, de cyprès, de pin, de sapin et d'oliviers sauvages.

La S.A.T. est ainsi répartie :

- 668 ha à Testour
- 284 ha à Béja
- 379 ha à l'Aroussa

Cette dernière parcelle est exploitée en location.

I - CARACTERISTIQUES DU MILIEU :

A - Climat

A défaut de station météorologique dans la région on est amené à considérer les données climatiques de Medjez El Bab, comme étant approximativement valables pour les régions de Testour et l'Aroussa. Le climat de ces dernières est ainsi relativement plus aride (régions abritées par des montagnes des côtés Nord et Est).

La pluviométrie moyenne est de l'ordre de 400 mm avec des crêtes durant les mois de Janvier et Février. Un coefficient pluviométrique de 34,2mm permet de classer les régions de Testour et l'Aroussa dans l'étage bioclimatique semi-aride, (avec des étés chauds et des hivers froids), avec possibilité de gelée pendant les mois de Décembre et Janvier.

Le régime thermique est variable, favorisant de fortes évapotranspirations durant la période allant de Juin à Octobre avec une crête en Juillet et Août.

Quant à la région de Béja, elle appartient à l'étage bioclimatique semi-aride supérieur, à hivers doux où la pluviométrie moyenne est de 660 mm, avec 110 mm pour le mois le plus pluvieux (Janvier).

Le régime thermique est très variable d'une saison à une autre. La température moyenne varie de 10 à 26,2° pendant les quatre saisons (Automne: 19,2° Hiver : 10°, Printemps : 15,7°, Eté : 26,2°); avec 9,30° pour le mois le plus doux (Janvier) et 27,4 pour le mois le plus chaud (Août).

.../...

B - Sol

1 - La région de Testour est caractérisée par un relief plus ou moins accidenté. Le sol en général est riche en calcaire à l'exception de quelques uns du type hamdi qui sont d'une structure grossière.

Des études pédologiques faites sur la région de Testour permettent de distinguer :

a) des sols formés en place et évolués ; ils constituent la majorité des sols de la région. Ce sont des sols calcimorphes.

b) des sols formés par colluvionnement en nappe et par apport d'eau. Ils forment la majorité des sols des périmètres irrigués de la région.

L'observation d'un profil du premier groupe permet de remarquer :

- 0 à 45 cm = Texture limoneuse, largement sableuse, d'une couleur brun-pâle et à structure granuleuse.

- au delà de 45 cm : Texture limono-argileuse d'une couleur rose et à structure finement prismatique.

En conclusion les sols de l'exploitation sont des sols calcimorphes à texture limoneuse à limono-argileuse.

2 - La région de Béja est caractérisée par des sols de nature marneuse lourde, et difficiles à travailler quand ils sont très humides ou quand ils sont secs. La topographie du terrain est douce.

3 - La région de l'Aroussa est caractérisée par un relief parfois rocheux et accidenté, exigeant de la part de l'utilisateur de matériel une précaution particulière. Le sol est d'une structure grossière : calcaire à sablo-calcaire.

II - IDENTITE DE L'EXPLOITATION :

L'assolement pratiqué dans l'ensemble de cette exploitation est différent d'une région à l'autre. Dans les parcelles situées à Testour et à l'Aroussa on pratique l'assolement biennal du type (céréales-jachère) excepté 10% où on pratique l'assolement triennal du type (blé, orge, jachère). Tandis que dans les parcelles situées à Béja on pratique l'assolement quadriennal du type (Blé, Blé, Fourrage, légumineuses).

A - Cultures pratiquées

- Les grandes cultures occupent la première place avec 63% de la SAU. Celle-ci est ainsi répartie :

a) céréaliculture : 510 ha, le Blé dur 240 ha, Blé tendre 150 ha, Orge 100 ha et Avoine 20 ha.

b) cultures fourragères : 140 ha sont réservés à la production du foin : Vesce-Avoine.

.../...

- Les légumineuses couvrent une superficie de 50 ha groupant, le fémur, la vesce et la lentille.

- Les cultures industrielles se limitent à 20 ha de tournesol, semés dans la région de Béjà.

- Les cultures maraîchères : couvrent une superficie totale de 21 ha. Parmi les espèces plantées on signale la dominance des cucurbitacées (10 ha de pastèque et 3 ha de melon). Les autres espèces (tomate, piment, pomme de terre...) occupent uniquement 8 ha.

- L'arboriculture : se limite à l'oléiculture. Une oliveraie de 23 ha groupe 1400 pieds âgés de 3 ans non encore productifs.

- Les cultures de printemps se limitent à 10 ha de pois-chiche semés sur les parcelles situées à Béjà.

B - L'élevage

- L'espèce ovine ; avec 500 têtes, représente la plus grande proportion (91,5%) de l'effectif du cheptel vif de l'exploitation. Ce troupeau est constitué par la race thibarine (100 têtes) et la race barbarine (400 têtes). Le troupeau est conduit en transhumance sur les différentes parcelles.

- 40 têtes bovines constituent la seconde composante du cheptel. Cet élevage qui est du type extensif est formé exclusivement par la race croisée (thibarine x Schwiz). Il est destiné à la fois à la production laitière et à la production des veaux de boucherie.

Enfin 3 mulets et 3 juments constituent une réserve de traction.

C - Bâtiments

- . 400 m² de construction en bon état forment un ensemble d'habitation.
- . 550 m² constituent l'ensemble des bâtiments d'élevage
- . Les hangars couvrent une superficie de 1100 m²
- . Un atelier de dépanage est en cours d'aménagement.

D - Matériel Agricole

La nature et la taille du matériel agricole appartenant à l'exploitation en question sont diversifiées. L'état physique de l'ensemble du matériel est satisfaisant. L'entretien y est bien conduit puisque l'on dénombre, parmi l'effectif des engins en service, quelques tracteurs dont l'âge dépasse les 30 ans. (K^C COM III 420, CATERPILAR D₂ ...)

E - Main d'oeuvre

Les besoins en main d'oeuvre sont couverts par l'effort de 40 ouvriers permanents qui assurent un travail effectif de 1200j homme par an et par 35 ouvriers occasionnels qui effectuent un travail de 7000 jours-homme par an (UTH an)

TABLERAU I

OCCUPATION DU SOL ET REPARTITION DES SPECULATIONS
PRATIQUES

site : Béjà (SAU) 260 ha

SPECULATION	SUPERFICIE EN HA	RENDIMENT MOYEN T/HA	OBSERVATIONS
<u>Céréales</u>			
Blé tendre Florence	100	2	
Blé tendre Mexicain	50	30	
<u>Légumineuses</u>			
Fénugrec	20	20	
Vesce ou lentille	30	10	
<u>Culturesfourragères(foin)</u>			
Vesce-Avoine	30	40	
<u>Culturesde Printemps</u>			
Tourne sol	20	10	
Pois-chiche	10	10	

site : l'Aroussa (SAU) 300ha

<u>Céréales</u>			
Blé dur	70	8	
Avoine (grain)	20	15	
<u>Culturesfourragères(foin)</u>			
Vesce Avoine	60	20	

3) site : Tastour (SAU) 468 ha

SPECULATION	SUPERFICIE EN HA	RENDEMENT MOYEN EN Q/HA	OBSERVATIONS
<u>Céréales</u>			
Blé dur	170	8	
Orge	100	17	
<u>Cultures fourragères (foins)</u>			
Vesce-Avoine	50	20	
<u>Cultures maraichères</u>			
Pastèque	10		
Melon	3		
Pomme de terre	3		
Tomate	1		
Piment	3		
Artichaut	1		
<u>Arboriculture</u>			
Olivier	23		

4) site : l'ensemble de l'exploitation

<u>Céréales</u>			
Blé tendre Florence	100	25	
Blé tendre Mexicain	50	30	
Blé dur	240	8	
Orge	100	17	
Avoine	20	17	
<u>Légumineuses</u>			
Fénugrec	20	20	
Vesce ou lentille	30	10	
<u>Cultures fourragères</u>			
Vesce-Avoine	140	30	
<u>Cultures de printemps</u>			
Tourne sol	20	10	
Pois-chiche	10	10	
<u>Cultures maraichères</u>			
Pastèque	10		
Melon	3		
Pomme de terre	3		
Tomate	1		
Piment	3		
Artichaut	1		
<u>Arboriculture</u>			
Olivier	23		

DETERMINATION DE L'EQUIPEMENT AGRICOLE OPTIMUM

Lors de la détermination de la nature et la taille du matériel destiné à équiper la ferme, nous tiendrons nécessairement compte de plusieurs facteurs touchant à l'exploitation (nature du sol, assolement pratiqué, conditions climatiques, possibilités financières de l'exploitant, conjoncture socio-économique...).

A - Nature des opérations et leur durée possible

Chaque machine est conçue pour faire un travail bien défini et chaque opération doit être effectuée au moment opportun.

Partant de ces deux principes, nous définirons chaque opération culturale pratiquée (type, durée, travail nécessaire) et nous tenterons d'aboutir à la détermination de la taille de l'équipement optimum.

A₁ - Préparation du sol

1) Grandes cultures :

En grandes cultures, la préparation du sol consiste le plus souvent, en un ou deux labours espacés dans le temps, un épandage d'engrais ou de fumier des recroisements (deux à trois), un hersage et un roulage.

- Labour : Dans les régions où sont situées les parties de l'exploitation, l'opération de semis du blé se déroule au plus tard le 15 Novembre; par conséquent, la période de labour s'étend généralement de la mi-septembre au début novembre, soit 45 jours. Compte-tenu des conditions climatiques cette période est réduite à environ 35 jours effectifs. A raison de 10h/j, la durée totale serait $35 \times 10 = 350$ heures.

- Recroisement : la période du recroisement peut s'étendre de début octobre à la mi novembre soit 45 jours. Compte-tenu des conditions climatiques et de l'occupation du matériel dans d'autres opérations telles que le labour, ce nombre de jours serait réduit à 25 jours effectifs à raison de 9h/j la durée totale serait $25 \times 9 = 225$ heures.

- Epandage d'engrais : la période de réalisation de l'épandage de la fumure de fond s'étend de la mi septembre à la fin octobre, soit 45 jours. Compte-tenu des conditions climatiques et de la disponibilité du matériel de traction, ce nombre de jours sera réduit à 30 jours. A raison de 9h/j la durée serait de $30 \times 9 = 270$ heures.

En outre on estime la durée effective pour l'application de la fumure de couverture à 15 jours, soit pendant 135 heures.

- Hersage : cette opération peut être effectuée depuis la mi octobre jusqu'à la mi novembre soit durant 20 jours effectifs. A raison de 9h/j, la durée serait $20 \times 9 = 180$ heures.

- Le roulage : Cette opération est effectuée à la suite du semis; c'est à dire durant la période allant de la mi novembre à sa fin; soit 15 jours. Compte-tenu des conditions précitées, ce nombre de jours est réduit à 8 jours effectifs, soit au total pendant 72 heures.

- Déchaumage : Cette opération consiste en un labour moyen (1,5 dm de profondeur) réalisé après la moisson. Le déchaumage a pour but de réduire l'évapotranspiration par capillarité et d'enfuir les chaumes des céréales. Cette opération est réalisée durant la période allant de la mi juin à fin juillet, soit pendant 45 jours. Compte-tenu de l'occupation du matériel dans d'autres opérations (Ramassage-Pressage et transport des récoltes) ce nombre de jours serait réduit à 30 jours effectifs à raison de 9h/j.; la durée totale serait $30 \times 9 = 270$ heures.

2) Cultures maraichères et cultures de printemps :

La préparation du sol, qui sera échelonnée dans le temps, nécessite des opérations mécaniques multiples : labour, épandage de fumier^{et} ou d'engrais minéraux et des recroisements.

Les périodes pendant lesquelles s'effectue l'ensemble de ces opérations s'étalent sur des durées variables selon les cultures et leur mode. Si on considère que les cultures maraichères se limitent à des cultures de saison on pourra alors définir la période de réalisation des opérations comme suit :

- Labour : Cette opération est réalisée durant la période allant du début mars à fin avril, soit 60 jours. Compte-tenu des conditions climatiques (pendant le mois de mars) et le fait que le matériel doit être utilisé dans d'autres opérations, cette durée peut être réduite à environ 20 jours effectifs soit pendant 180 heures.

- Recroisements : Ces opérations sont effectuées durant la période allant de la mi avril à la mi mai, soit pendant 30 jours. Cette durée peut être réduite à 15 jours effectifs soit pendant 150 heures.

- Epandage, hersage : Ces opérations sont réalisées pendant la période allant de fin avril à la mi mai, soit pendant 15 jours. Compte-tenu du fait que le matériel doit être utilisé dans d'autres opérations, cette durée est réduite à environ 10 jours effectifs; soit pendant 90 heures.

Quant aux cultures de printemps on estime la durée de préparation du sol (qui ne doit pas dépasser la mi mars) à 20 jours effectifs de 10 heures ; soit pendant 200 heures (dont $\frac{3}{4}$ environ sont réservés aux labours et aux recroisements).

.../...

3) Arboriculture :

Les exigences de l'olivier en travaux du sol se limitent à des recroisements et éventuellement à des épandages d'engrais. Les recroisements sont effectués en général pendant deux périodes: la première durant le mois d'Août, la seconde pendant le mois de mars. Compte-tenu des conditions climatiques et le fait que le matériel peut être utilisé dans d'autres opérations on estime à 150 heures la durée effective de ces opérations.

A₂ - Semis

1) Grandes cultures :

En général la période de semis s'étend de la mi octobre à la mi décembre. Mais pour des raisons climatiques (pluies précoces) propres aux régions de Béja, Testour et l'Aroussa, le semis (pendant les années normales) ne doit être réalisé que durant le mois de novembre. Compte-tenu des conditions climatiques, il est réalisé durant 20 jours effectifs, équivalant à 180 heures.

2) Cultures de printemps :

Le semis peut être réalisé durant tout le mois de mars, mais compte-tenu des conditions ci-dessus signalées cette durée est réduite à environ 15 jours. A raison de 9 heures par jour, soit au total 135 heures.

A₃ - Traitement

Les opérations de traitement sont très variées. Leur nombre diffère selon les saisons et les cultures. Dans une exploitation de polycultures la période de traitement s'étale en principe sur toute l'année.

Compte-tenu des conditions climatiques et l'intervalle entre deux opérations successives, on estime à 800 heures la durée effective de traitement. Cette durée est répartie ainsi :

. Grandes cultures	= 212h (desherbage + insecticide)
. Cultures de printemps	= 135h (Insecticide)
. Cultures maraîchères	= 243h (Insecticide, fongicide)
. Arboriculture	= 210h (Insecticide, fongicide)

A₄ - Entretien

Les opérations d'entretien consistent en des binages, des sarclages des réaménagements de billons... L'ensemble de ces opérations intéressent en particulier, les légumineuses, les cultures de printemps et les cultures maraîchères. La période de réalisation est différente d'une culture à une autre car ces opérations sont étroitement liées au cycle végétatif de la plante. Alors on estime les besoins des différentes cultures intéressées à :

- Légumineuses	= 360 heures
- Cultures de printemps	= 315 heures
- Cultures maraîchères	= 270 heures

Les travaux d'entretien doivent être effectués par des moyens mixtes (motorisation et énergie musculaire). En effet, la motorisation exclusive peut être non rentable en raison essentiellement de :

- La faible superficie occupée par chaque culture
- La diversification des techniques d'application
- Les modes de plantation (interlignes et interplants variés).

A₅ - Récolte

1) - Fauche - Ratelage et Fanage :

Ces opérations concernant une superficie totale de 140 ha. La Période de réalisation s'étend de mi-mars à mi-avril, soit 30j. Mais la durée effective du travail par hectare est déterminée approximativement comme suit :

Si V est la vitesse de travail en km/h

L est la largeur de travail en mètre

ρ est le rendement effectif de la machine

$$D = 0,1 \rho V.L.$$

Or L $\approx$ 2m; V $\approx$ 6 km/h

alors D = 1 heure pour la fauche

D $\approx$ 2 heures pour le fanage et le ratelage.

Donc pour toute la superficie la durée approximative est égale à 420 heures.

2) Ramassage - Pressage :

Généralement la période favorable s'étend de début Avril à la mi-mai pour le ramassage pressage du foin et de la fin mai à la fin août pour le ramassage de la paille, soit au total 135 jours. Compte-tenu du fait que les deux opérations (fauche et pressage) seront exécutées avec un seul tracteur (voir chronogramme P24,26), cette période serait réduite à 120 jours, soit à raison de 10 heures de travail par jour la durée totale est de 1200 heures.

3) Moissonnage-battage :

En années normales, la période du moissonnage-battage s'étend de début ou mi juin (orge); mi juin ou fin juin (blé) jusqu'à fin Août, soit en moyenne 60 jours. Compte-tenu des conditions exigées pour l'avancement des travaux de battage, ce nombre de jours est réduit à 40 jours de 9 heures effectives, la durée horaire totale est de 40 x 9 = 360 heures.

A₆ - Transport

Pour la présente exploitation, le transport se limite aux divers transports courants (approvisionnement des chantiers) d'une part et aux transports des produits agricoles d'autre part. On estime à 1 heure les besoins en transport d'un hectare cultivé. Ainsi la durée de transport serait de 700 heures environ.

B - Puissance nécessaire

La détermination, avec précision, de la puissance nécessaire à chaque type de culture exige des essais pratiques à effectuer lors de la réalisation de l'opération avec le matériel utilisé.

A défaut des moyens nécessaires pour effectuer ces essais, il est possible de calculer approximativement la puissance nécessaire des engins à partir de la connaissance de la quantité de travail nécessaire par une unité de surface, de la surface totale à travailler et enfin de la durée possible du travail à effectuer.

Le travail est exprimé par la relation suivante :

$$W = 0,4 \rho \cdot P.S.$$

où

W = Travail en ch. h à la barre

ρ = Résistance spécifique du sol en kg/dm²

p = la profondeur de travail en dm

S = la surface à travailler en ha.

Compte-tenu des rendements variables obtenus selon l'utilisation de la machine (coefficient de traction et coefficient d'utilisation des capacités de la machine) on suppose que le travail nominal est fourni rationnellement. Il se déduit alors de l'égalité précédente :

$$W(\text{ch.h. nomi}) = \frac{0,4 \rho \cdot P.S.}{\mu}$$

où μ un coefficient sans dimensions qui matérialise le rendement moyen d'utilisation de la machine, qui varie selon la configuration de l'engin et la façon de le conduire ainsi que du relief du terrain. Ce coefficient est égal, dans les conditions de limite d'adhérence, à environ :

- 0,50 pour les tracteurs pneumatiques à deux roues motrices.
- 0,55 pour les tracteurs pneumatiques à quatre roues motrices à roues avant plus petites.
- 0,60 pour les tracteurs pneumatiques à quatre roues motrices d'égal diamètre.
- 0,70 pour les tracteurs à chenilles.

Pour le cas de la présente exploitation, compte-tenu de l'irrégularité du relief et la nature du sol, seuls les tracteurs à 4 roues motrices et les chenillards sont efficacement opérationnels. Donc on opte pour les coefficients 0,55 et 0,60 pour les tracteurs pneumatiques et 0,70 pour les tracteurs à chenilles. Dans ces conditions, l'égalité précédente devient

. Pour tracteurs à roues $W = 0,65 \rho \cdot p \cdot S.$

. Pour tracteurs à chenilles $W = 0,55 \rho \cdot p \cdot S.$

La détermination du volume de travail nécessaire suppose que la nature du sol et sa résistance spécifique sont connues. Or, on connaît en général la texture de l'ensemble des sols, à savoir des sols lourds (région de Déja) et des sols moyens (texture limoneuse à limono-argileuse; région de Testour). Leur résistance spécifique est estimée respectivement à 80 kg/dm² et 70 kg/dm² pour les travaux de labour et à 60 et 50 kg/dm² pour des travaux plus légers (recroisements).

Compte-tenu de ces données on pourrait déterminer le travail nécessaire à chaque opération motorisée :

B₁ - Préparation du sol :

La nature et la fréquence des travaux de préparation du sol dépendent de plusieurs facteurs dont notamment les conditions climatiques, la nature de la spéculation à pratiquer et des précédents culturels. Compte-tenu des types d'assolement pratiqué (biennal à Testour et quadriennal à Déja); la préparation du sol, relative à chaque spéculation, consistera en :

- . Céréales : (précédent cultural = Jachère)
 - un labour de 2,5 à 3,0 dm de profondeur
 - 1 à 2 recroisements de 1,5 dm de profondeur
 - un déchaumage
- . Cultures fourragères : (précédent cultural : Céréales)
 - un labour de 2,0 dm de profondeur
 - 1 à 2 recroisements de 1,5 dm de profondeur
- . Légumineuses : (précédent cultural : Fourrage)
 - un labour de 2,5 dm de profondeur
 - 1 à 2 recroisements de 1,5 dm de profondeur
- . Cultures maraichères :
 - un labour de 3,0 dm de profondeur
 - 1 à 2 recroisements de 1,5 dm de profondeur.

.../...

Ainsi les besoins en travail sont les suivants :

1°) - Céréales :

La superficie réservée annuellement aux céréales est de 510 ha répartis sur la région de Testour et l'Aroussa d'une part (360 ha) et la région de Béja d'autre part (150 ha).

- Labour de 2,5 dm : de préférence avec un chenillard.

$$. W = 0,55 \times 2,5 (70 \times 360 + 80 \times 150) = 51.150 \text{ ch.h nominaux.}$$

- Recroisements à 1,5 dm de profondeur à effectuer avec un tracteur pneumatique 4 roues motrices.

$$. W = 0,65 \times 1,5 (50 \times 360 + 60 \times 150) = 52.650 \text{ ch.h nominaux.}$$

- Déchaumage à 1,5 dm de profondeur à effectuer avec un tracteur chenillard.

$$. W = 0,55 \times 1,5 (70 \times 360 + 80 \times 150) = 30.690 \text{ ch.h nominaux.}$$

2°) - Cultures fourragères :

La superficie occupée annuellement par les cultures fourragères est de 140 ha répartis à raison de 30 ha dans la région de Béja et 110 ha sur les parcelles sises à Testour.

- Labour de 2,0 dm : de préférence avec un chenillard

$$. W = 0,55 \times 2 (70 \times 110 + 80 \times 30) = 11.210 \text{ ch.h nominaux.}$$

- Recroisement de 1,5 dm de préférence avec un pneumatique

$$. W = 2 \times 0,65 \times 1,5 (50 \times 110 + 60 \times 30) = 14.325 \text{ ch.h nominaux}$$

3°) - Légumineuses :

La superficie réservée annuellement à ces cultures est de 50 ha parmi les parcelles sises à Béja.

- Labour de 2,5 dm :

$$. W = 0,55 \times 80 \times 2,5 \times 50 = 5.500 \text{ ch.h nominaux}$$

Recroisements :

$$. W = 0,65 \times 60 \times 1,5 \times 50 \times 2 = 5.850 \text{ ch.h nominaux}$$

.../...

4) - Cultures de printemps :

Annuellement, 30 ha sont réservés aux cultures de pois-chiche et de tournesol; Ces cultures sont pratiquées sur les parcelles sises à Béja.

- Labour de 2,5 dm.

$$W = 0,55 \times 80 \times 2,5 \times 30 = 3300 \text{ ch.h. nominaux}$$

- Recroisements

$$W = 0,65 \times 60 \times 1,5 \times 30 \times 2 = 3510 \text{ ch.h. nominaux}$$

5) - Cultures maraichères :

Elles occupent annuellement 21 ha parmi les parcelles sises à Testour.

- Labour de 3,0 dm

$$W = 0,55 \times 70 \times 3 \times 21 = 2426 \text{ ch.h. nominaux}$$

- Recroisements

$$W = 0,55 \times 50 \times 1,5 \times 21 \times 2 = 1953 \text{ ch.h. nominaux}$$

B₂ - Autres opérations : Epannage, Semis, Traitement

Le travail nécessaire pour la réalisation de ces opérations n'est pas facile à déterminer. Il dépend de plusieurs facteurs liés au matériel utilisé et à l'organisation des chantiers.

Pour la présente exploitation, compte-tenu des conditions de travail (terrain accidenté, déplacements fréquents) on suppose que le travail est égal, pour chacune des opérations, au 1/3 de la valeur correspondant au labour.

On suppose de plus, que la taille de l'équipement de traction choisi, est telle qu'elle permet d'effectuer ces opérations en plus des travaux de labour et de recroisement ainsi que ceux de la fauche. De plus ces travaux seront effectués exclusivement avec des tracteurs à roues.

B₃ - Récolte

1) - Fauche, fanage, et ratelage :

La puissance exigée par ce genre de machine est de l'ordre de 7 à 10 ch. à la p.d.f.; et la puissance nécessaire pour le déplacement du tracteur est estimée à 15 ch.nominaux.

Avec un rendement de la prise de force du tracteur de l'ordre de 0,7 la puissance nominale serait alors de 30 ch. environ. Mais ce genre de tracteur n'est pas recommandé pour une telle exploitation au risque de le réserver aux travaux légers qui sont rares et saisonniers. Alors le tracteur de remplacement qui paraît être rentable dans ces conditions serait de la Catégorie supérieure de l'ordre des 60 ch.nominaux.

2) - Ramassage-Pressage :

Une ramasseuse presse de moyenne densité nécessite en général une puissance de 15 à 20 ch. à la prise de force du tracteur. En outre on estime la puissance nominale nécessaire au déplacement de l'ensemble "tracteur-Presso" à 25 ch. Avec un rendement de la transmission (prise de force) égal à 0,7, la puissance nominale du tracteur serait $(25 + \frac{20}{0,7})$ de 53 ch.

3) - Battage :

On estime que les opérations du moissonnage-battage exigent une quantité de travail de l'ordre de 70 ch.h./ha. Ce qui permet d'évaluer les besoins de la présente exploitation à 35.700 ch.h.

TABLEAU II

RECAPITULATION DES BESOINS EN TRAVAIL

SPECULATION	NATURE DE L'OPERATION	SUPERFICIE A TRAVAILLER HA		DUREE POSSIBLE EN H		TRAVAIL NECESSAIRE EN CH.H.	
		Testour + Aroussa	Béja	Testour + Aroussa	Béja	Testour + Aroussa	Béja
Grandes Cultures	Labour	470	230	470	500	43.180	24.640
	Recroisement	940	460	587	365	33.826	26.900
	Epannage	1180	460	785	330	39.197	16.421
	Semis	470	230	435	220	14.393	08.210
	Traitement	36	250	374	191	29.786	11.000
	Fauche, Favage	33	90	230	90	13.700	5.400
	Ramassage-pressage	470	180	423	167	19.180	7.682
	Transport	470	230	470	230	25.850	12.650
	Déchaumage	360	150	190	80	20.790	9.900
	S/ TOTAL =	5.050	2.280	3.964	1.964	239.902	122.803
Cultures Printemps	Labour	-	30	-	40	-	3.700
	Recroisement	-	60	-	50	-	3.510
	Epannage	-	60	-	120	-	2.500
	Semis	-	30	-	50	-	1.250
	Traitement	-	90	-	115	-	3.750
	Transport	-	30	-	30	-	1.650
	S/ TOTAL =	-	300	-	405	-	16.360
Cultures Maraichères	Labour	21	-	35	-	2.426	-
	Recroisement	63	-	150	-	9.592	-
	Epannage	42	-	75	-	3.636	-
	Traitement	42	-	60	-	3.836	-
	Transport	21	-	21	-	1.155	-
	S/ TOTAL =	189	-	321	-	20.645	-
Arboriculture	Labour	23	-	40	-	2.658	-
	Recroisement	46	-	45	-	2.590	-
	Epannage	69	-	79	-	3.544	-
	Traitement	40	-	40	-	2.658	-
	Transport	23	-	23	-	1.265	-
	S/ TOTAL =	201	-	227	-	13.155	-
	TOTAL =	5.440	2.580	4.512	2.378	272.662	139.163
Moissonnage-battage	TOTAL =	360	230	200	160	1.000	16.100

A - Cas des parcelles situées à Testour.

[illegible]

B - Cas des parcelles sises à Béja.

	Mois	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Janv.	Fév.	Mars.	Avr.	Mai	Juin.	Juil.
rations													
bour	Travail Temps P. nécessaire		12320 150 82,1	12320 150 82,1					1650 20 82,5	1650 20 82,5			
croissements déchaumage	Travail Temps P. nécessaire	950 90 59	725 90 74,7	13450 115 72,7	725 90 74,7					1755 25 70,2	1755 25 70,2		950 90 59
andages	Travail Temps P. nécessaire		4285 65 65,9	8570 130 65,9				3460 60 58		2500 40 62,5			
nis	Travail Temps P. nécessaire				8290 120 68,4					1250 20 62,5			
aitements	Travail Temps P. nécessaire					3660 70 52,-	3670 65 56,4	3670 60 61,1		3750 60 62,5			
eche, Fanage Ratelage	Travail Temps P. nécessaire								2700 45 60	2700 45 60			
massage-pressage	Travail Temps P. nécessaire	1550 23 673								1219 23 53,6	1113 21 53,0	2650 50 53	2650 50 53
nsport	Travail Temps P. nécessaire	1100 20 55	1100 20 55	1100 20 55	1100 20 55	1100 20 55	1100 20 55	1100 20 55	1100 20 55	1650 30 55	1315 25 55	1315 25 55	1100 20 55
s-Total	Travail Temps P. nécessaire	7600 133 57,1	24430 325 75	35440 485 73	1625 230 50	4760 90 52,8	4710 81 58,1	8230 140 58,7	5150 85 60,5	17474 263 66,4	4243 71 59,7	4025 75 53,6	7700 160 48,1
tage	Travail Temps P. nécessaire											4900 50 98	11300 110 102,7

C - Nature des Equipements Nécessaires

L'éloignement des parcelles de la ferme, les unes des autres nous oblige à prévoir deux parcs, distincts, pour la présente exploitation. Cette solution est de nature à réduire au minimum les déplacements des engins.

Ceci dit, on revient à l'étude des tableaux n° III et IV relatifs, respectivement, aux besoins des parcelles sises à Testour et à l'Aroussa d'une part et celles sises à Béja d'autre part.

C₁ - Tracteur : 1) cas des parcelles sises à Testour

Il ressort du tableau n° III que les périodes de pointe les plus exigeantes se situent en Octobre et Novembre (pour les labours et recroisements qui nécessitent une puissance nominale variable entre 74 et 97 ch.) . En dehors de cette période, la puissance maximale exigée avoisine les 65 ch; tandis que la puissance la plus faible est de 55 ch, demandée par le transport.

En outre il paraît que la durée maximale d'utilisation du tracteur est de 919 heures (Octobre) tandis que la durée minimale d'utilisation est de 143 heures (Janvier)

Puisque la durée maximale, permise par les conditions climatiques de la région, est très réduite ($20 \times 9 = 180$ heures); il paraît nécessaire que l'exploitation dispose d'au moins de trois tracteurs, Ces tracteurs peuvent avoir la taille suivante :

a) Tracteur A₁ de 85 chevaux nominaux du type chenillard qui assurerait les travaux de labour, du recroisement et de déchaumage, soit pendant: ~~une~~

durée théorique de :
$$\frac{127.462}{85} = 1500 \text{ heures réparties ainsi :}$$

- Labour d'automne	: 540 heures
- Labour de printemps	: 29 heures
- Recroisements	: 687 heures
- Déchaumage	: 244 heures

b) Tracteur B₁ de 65 chevaux nominaux du type à 4 roues motrices. Il assurera les travaux d'épandage, du semis et une partie des travaux de traitement, soit pendant ~~une~~ durée théorique de :

$$\frac{83870}{65} = 1290 \text{ heures réparties ainsi}$$

- Epandage	511 heures
- Semis	221 heures
- Traitement	558 heures

.../...

c) Tracteur C de 55 chevaux du type classique à 2 roues motrices; sera utilisé pour les travaux de fauche, de ramassage pressage, le reste des travaux d'épandage et enfin pour le transport; soit pendant **une durée théorique de :**

$$\frac{74.510}{55} = 1355 \text{ heures, réparties ainsi :}$$

- Epandage	239 heures
- Fauche	249 heures
- Ramassage	349 heures
- Transport	518 heures

2) Cas des parcelles sises à Béja :

Il ressort du tableau n° IV que les périodes de pointe les plus exigeantes se situent en septembre, octobre et mars (labour et recroisement qui nécessitent une puissance qui varie de 74 à 82 ch). En dehors de cette période la puissance maximale exigée avoisine les 65 ch; tandis que la puissance minimale est de 55 ch. demandée pour les travaux de traitement, de fauche et du transport.

En outre il paraît que la durée maximale d'utilisation du tracteur est de l'ordre de 485h(octobre) tandis que la durée minimale d'utilisation est de 71 heures pendant le mois de mai.

Puisque la durée maximale, de travail, permise par les conditions climatiques est faible ($15 \times 9 = 135$ heures), il paraît nécessaire que l'exploitation dispose, pendant les périodes pluvieuses, de deux tracteurs qui auront les tailles suivantes :

a) tracteurs $A_2 = 85$ chevaux du type à chenilles qui sera utilisé dans les travaux de labour, de recroisement et de déchaumage, soit pendant **une durée**

théorique de : $\frac{68.250}{85} = 803 \text{ heures, réparties ainsi :}$

- Labour d'automne	290 heures
- Labour de printemps	44 heures
- Recroisements	352 heures
- Déchaumage	117 heures

b) Tracteur $B_2 =$ de 65 chevaux du type à 4 roues motrices et sera utilisé pour les travaux, d'épandage, de semis, de traitement, du fauche, du ramassage pressage et du transport ; soit pendant **une durée théorique de :**

$$\frac{76.513}{65} = 1177 \text{ heures, réparties ainsi :}$$

- Epandage	393 heures
- Semis	146 heures
- Traitement	227 heures
- Fauche, Fanage ratelage	83 heures
- Ramassage pressage	118 heures
- Transport	220 heures

Compte-tenu des conditions climatiques de la région, un tracteur peut réaliser un minimum de 1300 heures. En fonction de ce chiffre on va essayer d'analyser la situation des tracteurs définis précédemment.

Il paraît que les tracteurs A_1 , B_1 , et C sont utilisés à plein temps et même plus, puisqu'ils assurent respectivement 1500, 1290, et 1355 heures. Le tracteur B_2 est légèrement sous employé car il n'est utilisé que pendant 1177 heures.

Quant au tracteur A_2 , il ressort de ce qui précède, qu'il ne sera pas utilisé au plein emploi, puisqu'il n'assure que 803 heures, son coût d'exploitation horaire sera donc relativement élevé.

Pour réduire ce coût il serait bon de mettre ce tracteur en location pendant les heures creuses, soit (selon le tableau IV) une durée de 500 heures ainsi réparties :

Novembre	100 heures
Décembre	100 heures
Mai	150 heures
Juin	125 heures
Août	25 heures

C₂ - Attachements :

Lors du travail, l'ensemble tracteur outil, doit être une unité indissociable et bien adaptée. Les performances du tracteur doivent s'adapter à celles de l'outil et inversement.

Dans un document, dressé par la Direction du Génie Rural, il est mis en évidence cette adaptation tout en tenant compte d'une série de facteurs (techniques, économiques et agronomiques). Parmi les grandeurs physiques traitées dans ce document on remarque celles relatives à la largeur de travail. En effet la largeur de travail a été exprimée ainsi :

$$L = \frac{0,1 \gamma \ell P_n}{\rho} \times \frac{1}{P}$$

L = Largeur maximale en m

γ = Coefficient de traction (1)

ℓ = Poids au cheval en kg/ch

P_n = Puissance nominale en ch

ρ = Résistance spécifique du sol en kg/dm²

P = Profondeur de travail en dm

- (1) dans la limite d'adhérence, un tracteur pneumatique à 4RM fournit environ 60% de son poids statique sous forme d'effort à la barre pour les outils portés ou semis portés. Comparativement le tracteur à chenilles fournit un effort plus important soit 70% de son poids statique. Dans les deux cas, ce coefficient est majoré de 10 à 15% dans le cas des outils trainés.

En appliquant cette relation on arrive à déterminer la largeur du matériel à utiliser pour l'exécution des opérations de travail du sol (labour, recroisement, façons superficielles).

1) Matériel de labour et de recroisement :

Au début de ce chapitre on a défini les engins de traction à utiliser à savoir deux tracteurs à chenilles ayant respectivement 85 et 75 chevaux nominaux, il en découle ceci :

- Pour le tracteur A_1

. $P_n = 85$ ch.

. $\gamma = 0,85$ (outil trainé)

. $\lambda = 75$ Kg/ch dans les meilleures conditions d'adhérence.

- Pour le tracteur A_2

. $P = 75$ ch.

. $\gamma = 0,85$ (outil trainé)

. $\lambda = 75$ Kg/ch dans les meilleures conditions d'adhérence.

Quant aux conditions de travail, (profondeur et résistance spécifique), elles sont définies dans le chapitre relatif à la détermination du travail nécessaire.

Ainsi on peut trouver la largeur maximale des outils associés aux engins de traction. Cette largeur maximale n'est pas forcément la largeur usuelle.

a) Matériel de labour à 25 cm :

. Cas du tracteur A_1

$$L = \frac{0,1 \times 0,85 \times 75 \times 85}{70} \times \frac{1}{2,5} = 3,09 \text{ m}$$

. Cas du tracteur A_2

$$L = \frac{0,1 \times 0,85 \times 75 \times 75}{80} \times \frac{1}{2,5} = 2,39 \text{ m}$$

b) Matériel de recroisement à 15 cm :

. Cas du tracteur A_1

$$L = \frac{0,1 \times 0,85 \times 75 \times 85}{50} \times \frac{1}{1,5} = 7,2 \text{ m}$$

. Cas du tracteur A_2

$$L = \frac{0,1 \times 0,85 \times 75 \times 75}{60} \times \frac{1}{1,5} = 5,3 \text{ m}$$

.../...

Il ressort de ce qui précède que l'exploitation doit disposer de 2 charrues et de trois pulvérisateurs. Compte tenu de la largeur maximale ci-dessus déterminée les outils à préconiser doivent avoir les largeurs usuelles suivantes :

- . une charrue à 5 socs de 16" (trainée)
- . une charrue à 5 disques de 22" (trainée)
- . un pulvérisateur du type offset 20/40 de 22"
- . deux pulvérisateurs du type offset 12/24 de 22"
(ne dépassant pas 2500 Kg ; à châssis autoporteur et à relevage hydraulique)

3) Autres Matériels :

Pour que l'exploitant puisse réaliser à temps toutes les opérations nécessaires il doit obligatoirement s'équiper ou disposer à temps du matériel suivant :

- . Deux épandeurs d'engrais trainés, ayant une largeur de 4,20 m chacun.
- . Deux (2) semoirs en lignes de 4,2 m chacun.
- . Deux (2) pulvérisateurs de 300 l avec une rampe de 7 m.
- . Une faucheuse rectiligne de 1,8 m
- . Un râteau faneur de 2,1 m
- . Deux ramasseuses-presses de moyenne densité.
- . Une moissonneuse-batteuse de 4,2 m de largeur de coupe
- . Deux semi-remorques de 5 t.

C₃ - Commentaire des résultats :

i) Essayons à la suite de ce qui précède de déterminer la durée réelle des différentes opérations réalisées par le matériel choisi (tracteur + attachement). Ceci nous permet de déceler des éventuels chevauchements dans le temps de quelques opérations (période de pointe).

La détermination de la durée réelle d'une opération suppose connaître le rendement du matériel utilisé. Cependant le calcul des rendements est très complexe pour certaines opérations (traitement et épandage) où il est exigé de tenir compte des données relatives aux agents climatiques (fréquence de pluie, vitesse et direction de vent...) qui constituent des paramètres difficiles à estimer. Leur détermination précise nécessite le recours à des mesures significatives et espacées dans le temps.

Toutefois, il est possible de déterminer "grosso-modo" les rendements de chacun des matériels utilisés tout en se référant à sa largeur de travail et à la vitesse d'avancement pendant le travail ($R = L \times V$).

Sachant que le labour, les recroisements, l'épandage, le semis, le traitement, la fauche, le fanage et le ramassage-pressage sont réalisés respectivement aux vitesses de 3 km/h; 3,5 km/h; 7 km/h; 6 km/h; 5,5 km/h; 6 km/h et 4 km/h. Ceci nous permet d'aboutir aux rendements approximatifs suivants :

- Labour	=	0,7 ha/h (tracteur A ₁)	- Semis : 2,52 ha/h
		0,54 ha/h (tracteur A ₂)	- Traitement: 3,52 ha/h
		1,64 ha/h (tracteur A ₁)	- Fauche : 1,08 ha/h
- Recroisement	=	1,08 ha/h (tracteur A ₂)	- Fanage : 1,26 ha/h
- Epandage	=	2,94 ha/h.	

Compte-tenu des tâches affectées à chacun des tracteurs choisis (voir pages 18, 19 et 20) nous arrivons à dresser le chronogramme suivant : (P.24)

Ce chronogramme d'utilisation des tracteurs (tableau n° V) fait ressortir des chevauchements dans le temps de quelques opérations (labour et recroisement). Ceci est dû à un assolement mal équilibré (concentration des travaux pendant une période très réduite).

En fait on constate que pendant le mois où ce chevauchement atteint son maximum (septembre : 1516 heures), l'exploitation doit disposer de 6 tracteurs (1516 : 250) qui doivent travailler simultanément (labour : 3 recroisement : 2, épandage : 1).

Par ailleurs on remarque que la durée d'utilisation des tracteurs n'est pas homogène. En effet on remarque des tracteurs qui accusent un sous emploi (cas des tracteurs A₂ et B₁) et d'autres qui sont sur employés (cas des tracteurs A₁ et C₁) ; par rapport à la moyenne d'utilisation des tracteurs dans la région (1306h/campagne).

Pour pallier ces défaillances (chevauchement et emploi des tracteurs) on propose :

1) d'utiliser les tracteurs B₁ et B₂ pour le recroisement pendant les périodes creuses (Août, Septembre et Octobre). Chacun des deux tracteurs sera utilisé respectivement pendant 359 et 188 heures réparties ainsi :

- Tracteur B ₁	= 359 heures
. Août	= 140 heures
. Septembre	= 139 heures
. Octobre	= 80 heures
- Tracteur B ₂	= 188 heures
. Septembre	= 88 heures
. Octobre	= 100 heures

TABLEAU V

CHRONOGRAMME D'UTILISATION DES TRACTEURS

		Mois		Août	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Janv.	Fev.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	TOTAUX
		Rt pa/h	Temps dis- Opérations													
Tracteur A Chenillard 85Ch.DIN	514	0,7	Labour	280	225	216	176	160	144	168	198	198	250	260	290	
	1049	1,64	Recroisement	245	430	287				17	27	33				112
	360	0,8	Déchaumage	28	286					8	31					640
Tracteur B 4RM 65Ch. DIN	1498	2,94	Epandage	273	776	287				25	58	33		135	312	448
	470	2,52	Semis		133	83	82		84	84	36			135	313	1900
	442	3,85	Traitement	24		75	192			64	32			24	74	502
Tracteur C 55Ch. 32RM	110	1,08	Fauche	24	133	188	194		84	148	68			24	24	857
	220	1,26	Fanage							76		26				102
	470	0,54	Remas.-Pressage Transport	222	47	47	47	47	23	47	21	68	136	222	222	870
Tracteur A 85Ch. 2 chenilles	260	0,54	Opérations Labour	270	207	160	154	128	120	153	171	180	230	250	280	
	520	1,08	Recroisement	142	284	213				19	27					272
	150	0,8	Déchaumage		213	213				21	34					481
Tracteur B 65ch. 34RM	530	2,94	Epandage	142	497	213				40	61					188
	260	2,52	Semis		43	26	51	25	25	26	10		10			188
	340	3,85	Traitement			55	36			26	13			33	16	1141
	30	1,08	Fauche							21	21	7				191
	60	1,26	Fanage									48				103
	180	0,54	Remassage									19	36	93	186	88
			Transport	20	20	20	20	20	20	20	20	30	25	25	20	28
				20	63	101	107	45	45	72	76	104	71	151	222	48
																334
																260
																1052

Cette solution est de nature à réduire la concentration des travaux pendant le mois de septembre d'une part et d'augmenter la durée d'utilisation des deux tracteurs, d'autre part.

2°) d'équiper les deux tracteurs (A_1 et A_2) des accessoires adéquats (phares et projecteurs); car ces deux tracteurs doivent être utilisés à double poste.

3°) d'alléger la durée d'utilisation du tracteur C_1 en le remplaçant par le tracteur B_1 dans les travaux susceptibles à être réalisés pendant les périodes creuses de ce dernier (fanage, ramassage-pressage : mai et juin). Cette mesure est de nature à réduire la durée d'utilisation du tracteur C_1 et d'améliorer celle du tracteur B_1 .

Le résultat de ces mesures sont mis en évidence dans le ~~chro-~~gramme suivant : (Voir page 26)

ii Comme on peut le constater plus loin (chap : Détermination de l'équipement nécessaire), lors des calculs nous avons considéré que l'exploitation est formée uniquement de deux parties (l'une à Testour, l'autre à Béja); or ce n'est pas le cas, car la présente exploitation est répartie sur trois régions limitrophes. (Béja-Testour-L'aroussa).

Cette négligence est dictée par la ressemblance du milieu (climat et nature du sol), des techniques culturales et d'autres facteurs similaires dans les deux régions (Testour et L'aroussa).

Par ailleurs nous remarquons que nous n'avons pas tenu compte de deux facteurs d'une importance non négligeable à savoir ;

a) Les éventuels déplacements du matériel qui peuvent se faire pendant les périodes de pointe, ^{de} en raison de l'utilisation du tracteur sur place ^{qui} /avoisine (à 200^h près la durée moyenne permise par les conditions climatiques de la région. De plus on estime qu'une intervention de 200 h/an ne justifie pas les frais engendrés par le transport du tracteur (acquisition ou location d'un porte char.

b) Une bonne partie des parcelles (29 % de SAU) est exploitée en location. Or ce ci n'est pas de nature à assurer la rentabilité d'une politique de mécanisation.

En vue de pallier un éventuel changement dans la structure foncière (résiliation des droits de location), nous allons essayer dans ce qui suit de définir l'équipement nécessaire pour chaque sole de l'exploitation.

.../...

Engin de traction	Sur. en l.	R ^c m/h	Mois Opérations	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Janv.	Fev.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	TOTAUX
Tracteur A ₁	575	0,52	Labour	155	415	415				39		43				1067
	397	1,64	Recroissement				242									242
	360	0,8	Déchaumage											135	313	448
Tracteur B ₁				155	415	415	242			39		43		135	313	1757
	628	1,75	Recroissement	140	139	80										359
	1498	2,94	Epandage		83	133		82	84	84	36					502
	470	2,52	Semis				187									187
	442	3,85	Traitement	24						64	32			24	24	168
Tracteur C	220	1,26	Fanage									175				175
				164	222	213	187	82	84	148	68	175		24	24	1391
	110	1,08	Fauche								76	26				102
Tracteur A ₂	470	0,54	Ramassage-Pres.	222								68	136	222	222	870
			Transport	47	47	47	47	47	23	47	21	47	47	47	47	470
				269	47	47	47	47	23	47	97	141	183	269	269	1442
Tracteur A ₂	349	0,44	Labour	175	350	200				68						793
	315	1,08	Recroissement			150	88				54					292
	150	0,8	Déchaumage												188	188
Tracteur 3 ₂				175	350	350	88			68	54				188	1273
	329	1,75	Recroissement		88	100										188
	561	2,94	Epandage		52	17		51	25	26	10		10			191
	260	2,52	Semis				91				12					103
	340	3,84	Traitement							26	13			33	16	88
	30	1,08	Fauche								21	7				28
	60	1,26	Fanage									48				48
Tracteur 3 ₂	180	0,54	Ramassage-Pres.													
			Transport	20	20	20	20	20	20	20	20	19	36	93	186	331
				20	160	137	111	71	45	72	76	104	71	151	222	1240

Pour ceci nous commençons par la proposition d'un chronogramme de l'utilisation des tracteurs à la suite duquel nous déterminons l'effectif des attachements y afférents.

En fait l'examen du chronogramme ci-après, (Tableau N° VII) permet de remarquer que :

1) L'effectif des tracteurs définis précédemment (cas où l'exploitation est formée de deux soles) reste toujours valable.

2) L'utilisation des tracteurs serait répartie ainsi :

- Un tracteur sera utilisé sur les parcelles de l'Aroussa pendant 130 heures.

- Deux tracteurs seront affectés sur les parcelles de Testour et assureront un travail total de 2925 heures.

- Deux autres tracteurs couvriront les besoins des parcelles sises à Béja, soit pendant 2513 heures.

3) A première vue l'effectif de chaque article des attachements doit être égal au nombre des parcelles ; mais une concordance entre la durée d'utilisation de chacun de ces matériels et le temps disponible permet de réduire l'effectif de quelques articles compte tenu de la possibilité des déplacements du matériel entre les régions les plus proches (Testour et l'Aroussa).

Cependant le parc des attachements sera constitué par :

- une déchaumeuse de 3 m (trainée)
- une charrue à 5 socs de 16" (trainée)
- deux charrues à 5 disques de 22" (trainées)
- deux offsets 12/24 de 22"
- un offset de 20/40 de 22"
- deux épandeurs d'engrais de 4,2 m
- deux semoirs de 4,2 m
- deux pulvérisateurs de 300 l avec une rampe de 7 m
- une faucheuse de 2 m
- un râteau fanour de 2,1 m
- deux ramasseuses-presses moyenne densité
- deux remorques de 5 tonnes

.../...

S e	Surface en ha	R ^c ha/h	Mois Opérations	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Janv.	Fev.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	TOTAL
S e	150	0,54	Labour		200	78										278
	300	1,75	Recroissement			71	100									171
	290	2,94	Epannage			51	60	23		23						97
	150	2,52	Semis													60
	70	3,85	Traitement							18						18
	60	1,08	Fauche								56					56
	120	1,26	Fanage									95				95
	150	0,54	Ramassage-Pres.	67								111	33	67	67	278
	90	0,80	Déchaumage	18		18	6	18		18		18	18	18	18	113
			Transport	85	200	218	166	41		59	56	224	51	85	198	1301
T E S T O U R	426	0,54	Labour	155	276	276				39		43				789
	725	1,64	Recroissement	70	91	50	192				39					442
	1208	2,94	Epannage		83	87		55	84	61	36					410
	320	2,52	Semis				127									127
	576	3,84	Traitement	24						46	32			24	24	150
	50	1,08	Fauche							46						46
	100	1,26	Fanage									80				80
	320	0,54	Ramassage-Pres.	155								92	103	155	155	593
	270	0,8	Déchaumage											135	200	335
			Transport	35	14	29	12	29	23	29	21	29	29	35	35	320
B E J A	439			439	464	442	331	88	107	175	174	244	132	349	414	2925
	349	0,44	Labour	225	300	200				68						793
	519	1,75	Recroissement		088	250	88				54					480
	530	0,94	Epannage		52	17		51	25	26	10		10			191
	260	2,52	Semis				91				12					103
	340	3,65	Traitement							26	13			33	16	88
	30	1,08	Fauche								21	7				28
	60	1,26	Fanage									48				48
	180	0,54	Ramassage-Pres.									19	36	93	186	334
	150	0,8	Déchaumage												188	188
	245		Transport	20	20	20	20	20	20	20	20	30	23	25	20	2513
				245	560	487	199	71	45	140	130	104	71	151	410	

iii) A la fin de ce chapitre (nature des équipements nécessaires) on va essayer de comparer l'effectif, la nature et la taille du matériel définis à celles du matériel disponible et d'évaluer les éventuels investissements.

1) Etat du matériel disponible au parc de l'exploitation :

DESIGNATION	!	! EFFECTIF	!	! ETAT PHYSIQUE	!	! OBSERVATIONS
<u>Tracteurs à chenilles :</u>	!		!		!	
MC CORMICK T 20	!	1	!	Moyen	!	
CATERPILLAR D7	!	1	!	Moyen	!	
CATERPILLAR D2	!	1	!	Moyen	!	
CATERPILLAR 4T	!	1	!	Moyen	!	
<u>Tracteurs à roues :</u>	!		!		!	
JOHN DEERE; 3020	!	2	!	Bon	!	
JOHN DEERE; 3120	!	1	!	Bon	!	
JOHN DEERE; 2130	!	1	!	Bon	!	
RENAULT; 461	!	1	!	Bon	!	
RENAULT; 86	!	1	!	Bon	!	
MC.CORMICK 606	!	1	!	Moyen	!	
MC.CORMICK WD9	!	1	!	Moyen	!	
<u>Matériels de travail du sol :</u>	!		!		!	
Charrue à 4 disques	!	1+2+1	!	Bon + Moyen + Mauvais	!	trainées
Charrue à 5 disques	!	1	!	Bon	!	"
Charrue à 6 disques	!	2	!	Moyen	!	"
Braban double	!	1	!	Moyen	!	Porté
Polydisque	!	1	!	Bon	!	Trainé
Cover-crop	!	2	!	Moyen	!	Trainés
Cultivateurs	!	2+1	!	Moyen - Bon	!	Trainés+Porté
Jeu de herse	!	1	!	Bon	!	12 éléments
<u>Matériels d'épandage semis :</u>	!		!		!	
Epandeur	!	1+1	!	Bon + Mauvais	!	Trainé 3,6 m
Semoir	!	2	!	Bon	!	Trainé 4,2 m
Semoir	!	1	!	Mauvais	!	Trainé 3,6 m
<u>Matériels de traitement :</u>	!		!		!	
Pulvérisateur	!	1+1	!	Moyen + Bon	!	2001 + 4001 train
<u>Matériels de récolte :</u>	!		!		!	
Faucheuse	!	2+1	!	Moyen + Mauvais	!	Portée + Trainée
Râteau-faneur	!	1	!	Bon	!	
Ramasseuse-Presses	!	1+1	!	Bon + Moyen	!	
Moissonneuse-Batteuse	!	1+1	!	Bon + Moyen	!	
<u>Matériels d'irrigation :</u>	!		!		!	
Pompe	!	2	!	Moyen	!	
Motopompe	!	2	!	Bon	!	
Conduite BAUER	!	1500 m	!		!	
<u>Matériels de transport :</u>	!		!		!	
Camionnette	!	1	!	Bon	!	
Land Rover	!	1	!	Bon	!	
Remorque de 3 t	!	5	!	Moyen	!	
	!		!		!	
	!		!		!	

COUT GLOBAL DES INVESTISSEMENTS

	!	NECESSAIRE	!	EXISTANT	!	BESOIN	!	INVESTISSEMENT
Tracteur 85 ch.DIN	!	2	!		!	2	!	19.500
Tracteur 65 ch.DIN	!	2	!	2	!	-	!	
Tracteur 66 ch.DIN	!	1	!	1	!	-	!	
Charrue à 5 socs 16"	!	1	!		!	1	!	2.100
Charrue à 5 disques 22"	!	2	!	2	!	-	!	
Pulvériseur 7/14 22"	!		!	2	!	(+1)	!	
Pulvériseur 10/20 22"	!	1	!		!	1	!	1.500
Déchaumeuse	!	1	!	1	!	-	!	
Epandeur d'engrais 4,2 m	!	2	!	2	!	-	!	
Semoir en ligne 4,2 m	!	2	!	3	!	(+1)	!	
Pulvérisateur 7 m (300 l)	!	2	!	2	!	-	!	
Faucheuse rectiligne 1,8 m	!	1	!	3	!	(+2)	!	
Rateau-faneur 2,1 m	!	1	!	1	!	-	!	
1 masseuses-presses	!	2	!	2	!	-	!	
Moissonneuse-Batteuse 4,2 m	!	1	!	2	!	(+1)	!	
Remorque de 5t	!	2	!	5	!	(+3)	!	
	!		!		!		!	
	!				TOTAL =	!	!	23.100

L'examen des tableaux précédents permet de constater une large différence (en nombre) entre le matériel nécessaire et le matériel existant. Il s'avère donc qu'une bonne partie de ce dernier est en excès par rapport au matériel demandé.

En outre on remarque aussi que la taille de quelques matériels disponibles avoisine celle du matériel indiqué. Malgré ceci l'exploitant est contraint d'investir afin de répondre aux besoins de l'exploitation en matériel de labour.

Cette situation peut être due au fait que la majorité du matériel est très vieux (tracteurs acquis 1937) d'une part et la hâte de l'exploitant à s'équiper en matériel moderne d'autre part.

Face à une telle situation l'exploitant est appelé à revoir la conception actuelle de son parc, afin de réduire au minimum les charges d'un parc encombré et dont la majorité constitue un capital mort.

FIN

33

VUES