

1ère THEME : CULTIROTOR

TP CONSTRUCTION

Contenu :

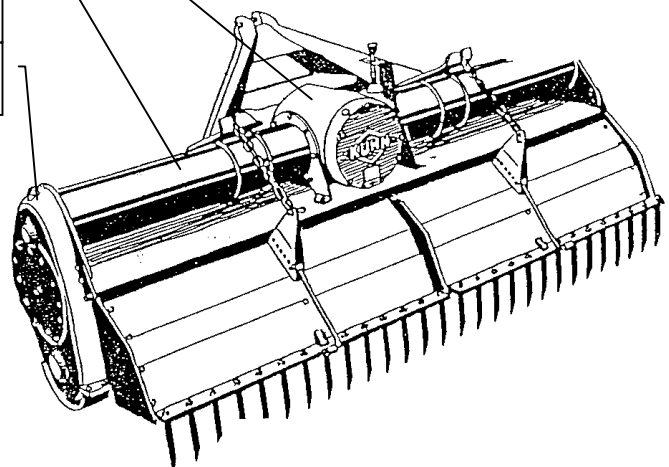
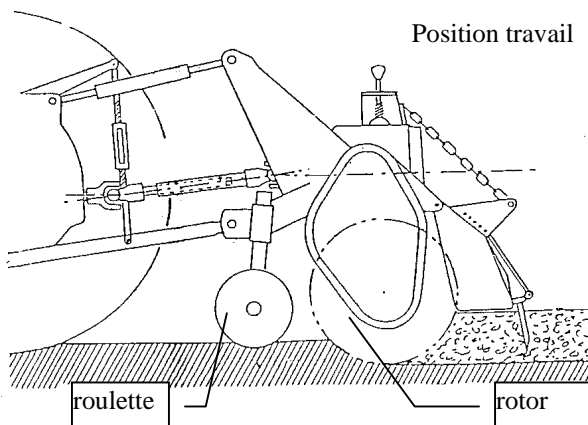
- Guidage en ROTATION :
 - coussinets
- conception :
 - modification de solution
- cotation :
 - tolérances et ajustements.
- représentation avec
modeleur 3d (solid
concept®)

Durée : 3 h

PRÉSENTATION :

Le cultirotor EL50 est un outil agricole réalisé en petite série et suivant la demande. Sa conception allie robustesse et simplicité.

Boîte de vitesses
Transmission intermédiaire
Transmission latérale

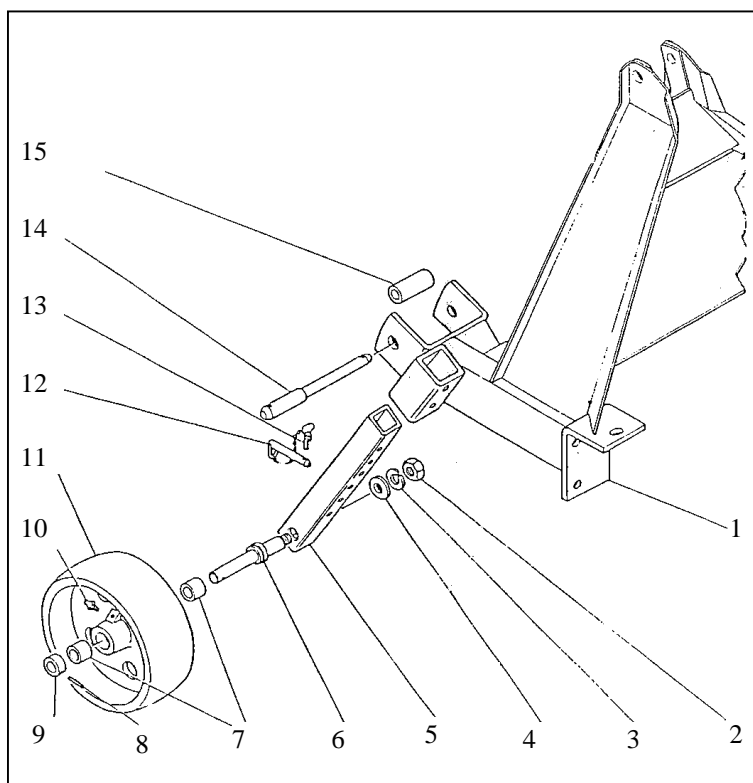


Caractéristiques techniques du CULTIROTOR EL 50				
type	130	155	180	205
Largeur de travail en cm	130	155	180	205
Largeur avec roulette en cm	148	173	198	223
Largeur hors tout avec patins en cm	161	186	211	236
Nombre de flasque de bêche	5	6	7	8
Puissance théorique en CV	30 à 35	35 à 40	45 à 50	50 à 60
Poids avec transmission – montage 3 bèches en kg	422	460	524	562

Vitesse du rotor en tr/min		
Position levier / Vitesse prise de force	540	1000
1	140	
2	186	
3	223	

Un éclaté et sa nomenclature restreinte donne un aperçu de la zone d'étude :

15	2	douille	
14	2	tourillon	
13	2	Goupille auto.	
12	2	Goujon	
11	2	roulettes	
10	2	graisseur	
9	2	Bague d'arrêt	
8	2	Goupille élastique 8-60	
7	4	coussinet	
6	2	Axe de roulette	
5	2	Colonne de roulette	
4	2	Rondelle plate 24	
3	5	Rondelle grower W 24	
2	2	Écrou HM24	
1	1	chevalet	
rep	Nb.	Désignation	matière



L'étude portera sur le guidage de la roulette.

Dans la version proposée sur le plan page suivante, ce guidage est assuré par

- contact direct de la roulette sur son axe.
- Les arrêts en translations sont assurés par un épaulement sur l'axe d'une part et par une bague goupillée sur cette axe.

Très rapidement, une usure apparaît sur l'axe. Une solution proposée est d'intercaler des pièces d'usure, ici des **coussinets à collerette** du type bague autolubrifiante. Plusieurs documentation sont consultable avant toute démarche de conception :

- Livre de construction
- Document constructeur sur le serveur : "doc-coussinets1.htm"
- Catalogues constructeur

LA RÉDACTION EST DEMANDÉE SUR COPIE.

plan 2d "cultirotor guidage direct_2d.drw"

TRAVAIL DEMANDÉ :

I - Prise de connaissance du sujet :

I.1°) Reporter le repérage des pièces sur la mise en plan de la solution initiale de la page précédente.

I.2°) Prendre connaissance de la modélisation 3D du montage de la roulette en solution initiale

I.2.1. Recopier le dossier " cultirotorEL50-eleve" se trouvant sur le serveur dans le répertoire :
serveur\\cl-??\prof\construction\ et renommer ce dossier : " cultirotorEL50-sol1"

I.2.2. Lire le fichier "cultirotorEL50.asm" à l'aide du logiciel solid concept®.

I.2.3. Éditer la roulette et trouver les dimensions suivantes :

❖ diamètre de guidage : d , longueur de guidage : L , et rayon extérieur de la roulette : R

II - vérification de la modification choisie :

II.1°) Après avoir pris connaissance des différentes documentations techniques des coussinets, donner quelques avantages que procurent cette modification.

II.2°) Dans la modification proposée, deux solutions sont offertes : soit garder le diamètre de l'axe et modifier celui de la roulette, soit le contraire.

II.2.1. Donner, en s'aidant du livre de construction, les deux références de coussinets correspondantes à ces deux choix :

❖ Diamètre de l'arbre conservé

❖ Diamètre de l'alésage conservé

II.2.2. Donner pour ces deux références les dimensions principales en les reportant sur une perspective à main levée d'un coussinet.

II.3°) Vérification des coussinets :

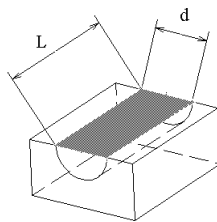
pour s'assurer que les coussinets travaillent dans de bonnes conditions, le calcul de vérification sera effectué dans les conditions les plus défavorables :

☞ une seule roulette supporte le poids total du cultirotor le plus lourd.

☞ on prendra les coussinets de plus petit diamètre choisis précédemment avec la longueur la plus importante possible.

II.3.2. Quel est l'effort supporté par une roulette ?

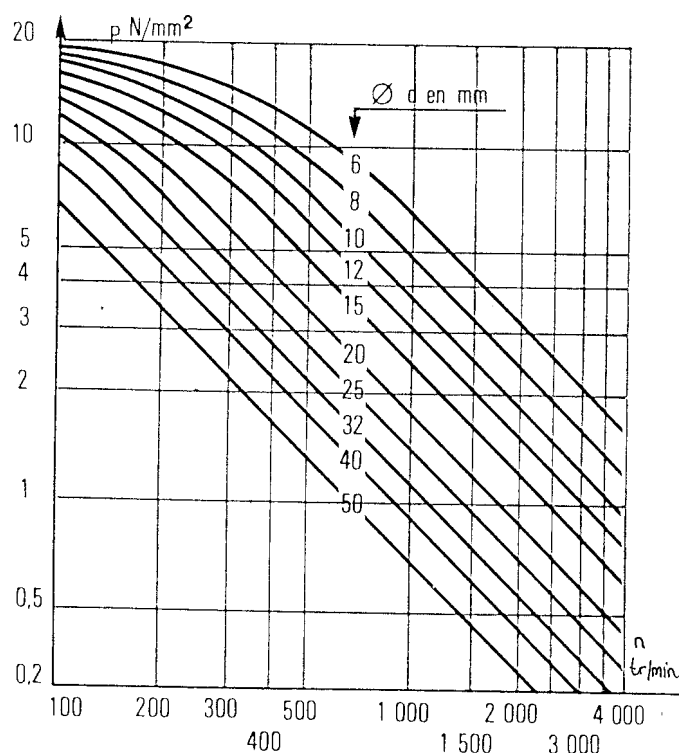
II.3.3. Quelle est la surface projetée qui participe au calcul de la pression admissible ? (une roulette se monte avec 2 coussinets).



II.3.4. Quelle est la pression admissible des coussinets ?

II.3.5. Définir à l'aide de l'abaque ci-contre la vitesse de rotation maximale de la roulette.

II.3.6. Calculer la vitesse d'avancement du cultirotor par rapport au sol sachant qu'elle est de même module que la vitesse d'un point de la périphérie de la roulette par



rapport à l'axe de roulette. (On rappelle $v=r\omega$ et $\omega=\pi N/30$).

II.3.7. Cette valeur est-elle acceptable ? La modification de la solution est-elle envisageable ?

III - modification de la solution :

III.1°) Faire le choix de garder l'axe et de modifier la roulette, c'est celui qui présente le moins de modification. Ce sera la solution 1.

III.2°) Un coussinet à collerette fritté C50x60x32 est donné dans le répertoire "cultirotorEL50". L'ouvrir et le mettre aux cotes souhaitées pour réaliser la modification du guidage, puis enregistrer ce nouveau coussinet en prenant soin de modifier son nom, c'est à dire la désignation de ce coussinet.

III.3°) Faire la modification pour représenter la solution 1. La prise de note des trois questions suivantes peut être faite pendant la manipulation sur l'ordinateur.

III.3.1. Quelles pièce doivent être modifiées ? Quelles sont les formes à modifier ? croquis souhaités.

III.3.2. Avant de contraindre la mise en position des coussinets, il faut supprimer des contraintes entre certaines pièces; Lesquelles ?

III.3.3. Quelles sont les contraintes rajoutées ? Utiliser un vocabulaire adéquat, par exemple "coller la face extérieur de la collerette du coussinet sur le flanc du moyeu de la roulette".

III.4°) Rechercher, dans le livre de construction au paragraphe "coussinet" les tolérances à mettre sur le diamètre de l'axe et le diamètre de l'alésage de la roulette. Les reporter sur des croquis à main levée.

IV - Dossier plans modifiés

Pour constituer ce dossier il faut :

IV.1°) Effectuer la mise en plan en coupe de la solution modifiée à l'échelle 1 : 2, sans les arrêtes non vues et l'imprimer.

❖ Pour passer à l'échelle 1:2, il faut

☞ faire un clic droit sur la mise en plan du gestionnaire et demander les propriétés;

☞ modifier l'échelle et accepter.

☞ faire un clic droit sur chacune des vues représentées, demander les propriétés et les valider sans rien changer.

❖ Pour la coupe,

☞ bien respecter la règle des pièces coupées. Par exemple l'axe étant une pièce longitudinale ne sera pas coupée : clic droit sur l'axe dans le gestionnaire et décocher "en coupe".

☞ modifier les hachures : clic droit sur la pièce concernée dans le gestionnaire et demander "propriété des hachures".

☞ effectuer la mise en plan des pièces modifiées et cotées (uniquement les cotes tolérancées recherchées précédemment), à l'échelle 1 : 1 et les imprimer.

❖ Ne pas oublier de mettre les axes. Voir le menu habillage.

IV.2°) Effectuer la mise en plan cotée des pièces modifiées.

V - Pour ceux qui ont le temps d'approfondir

V.1°) Constituer le dossier de la solution 2 qui consiste prendre des coussinet C32x40x32.