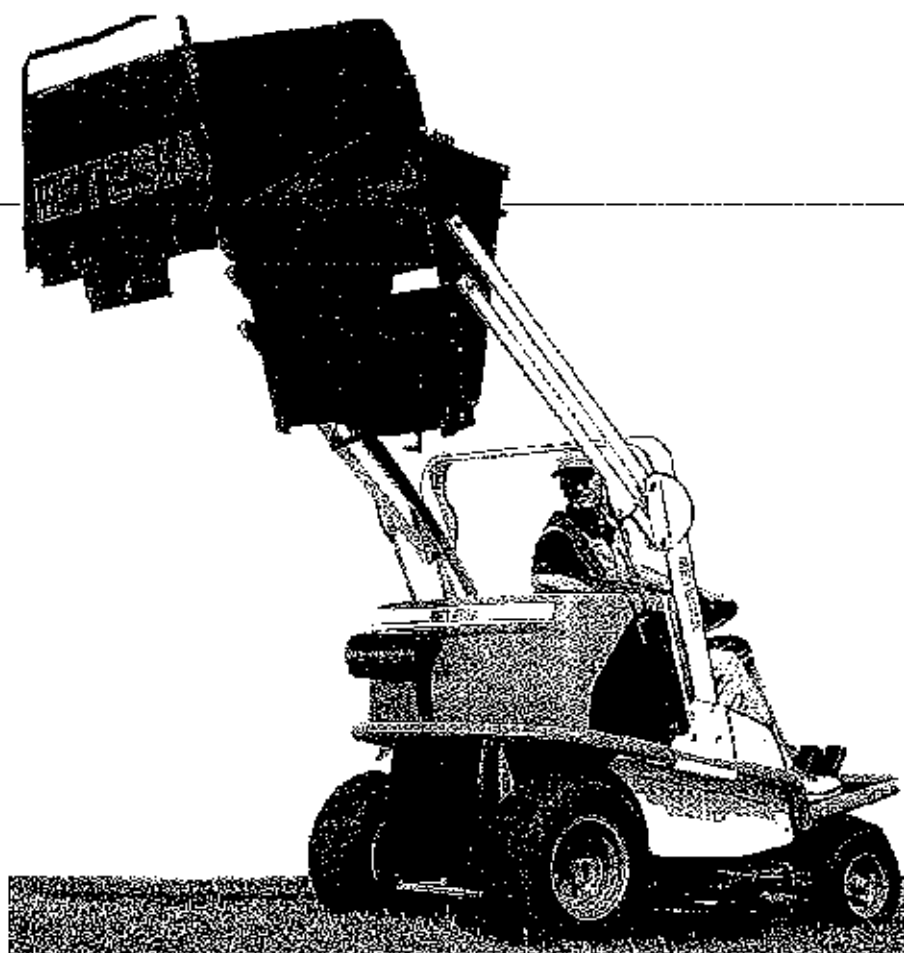


DOSSIER RESSOURCE

Sous-épreuve E 22 : Préparation d'une intervention



☛ Ce dossier comprend 5 pages numérotées DR 1/5 à DR 5/5

Ne rien inscrire dans ce dossier ; celui-ci ne sera pas lu par les correcteurs, au moment de la correction

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL « MAINTENANCE DES MATERIELS »		
Option C	Épreuve E2	Sous-épreuve E22
Session 2006	Unité U22	Coefficient 1,5
	Durée 2 heures	

Préambule

M. DUPONT, paysagiste à Crespières (78128) route de Boulémont. tél. 01 33 59 54 36 - fax 01 33 59 54 37 - E-mail : espaces-verts.dupont@laposte.net, possède une tondeuse autoportée professionnelle de marque ETESIA de type Hydro 124 D (N° de série 14565-02). Cette machine totalise 2540 heures. Un mécanicien est employé à mi-temps pour l'entretien courant du parc des machines de l'entreprise paysagiste. La dernière révision générale a été faite par la concession à 2010 h le 25/02/03.

Problématique

Le mécanicien de l'entreprise a commencé de faire une révision intermédiaire à la fin de saison ; il a, entre autre, changé la courroie de distribution du moteur. A l'essai tout semblait bien aller, puis rapidement une forte odeur de caoutchouc brûlé est apparue, le moteur a cafouillé pour caler brutalement. Le concessionnaire vendeur a diagnostiqué que "la courroie mal tendue a sauté, les pistons ont touché les soupapes, le moteur est bloqué". L'intervention la moins coûteuse va donc consister en "un échange standard du moteur", avec tout ce que cela entraîne comme "démontages - remontages périphériques et réglages et essais de remise en conformité".

La concession est ouverte du mardi au samedi de 8 h à 12 et de 13h à 18 h.

Le camion plateau de la concession passera chercher la H124 D le samedi 15/10/03 au retour d'une livraison, vers 17 h. Il la rapportera dès qu'elle sera réparée.

Présentation du système

La tondeuse autoportée H 124 D a une puissance de 17 kW à 3600 tr/min, une largeur de coupe de 1,24 m, sa vitesse d'avancement est de 0 à 16 km/h au régime d'utilisation de 2850 tr/min, elle est équipée :

- d'un moteur diesel 3 cylindres avec "injecteurs pompes", elle est équipée d'une soupape thermostatique, régulant le liquide de refroidissement, ceci permet une montée en température du moteur très rapide au démarrage,
- d'une transmission hydrostatique à circuit fermé, avec blocage de différentiel (par diviseur de débit),
- d'un système hydraulique de vidage en hauteur du bac de ramassage de l'herbe,.
- d'une direction assistée, d'une prise de force avant hydraulique avec raccords rapides hydrauliques,.
- d'un relevage avant de "type 3 points", avec deux raccords rapides hydrauliques,.
- d'un système de commande par électrovalves de tout l'ensemble hydraulique,
- d'un carter à deux lames indexées ne nécessitant pas de turbine annexe, l'entraînement des lames se fait par un embrayage - frein électromagnétique. Il est relevé à l'aide d'un vérin électrique "pas à pas",
- Elle est conforme au code de la route, donc électriquement identique à tous les véhicules routiers.
- Elle est conforme à la Norme CE PREN836, elle est donc munie de nombreux contacteurs de présence de l'opérateur (sur le siège, le double démarrage, l'ouverture du carter de coupe ou du bac, les lames).

Comme on peut le voir sur l'éclaté arrière partiel (page 2/6), la compacité de la machine fait que tous ses éléments sont fortement imbriqués les uns aux autres.

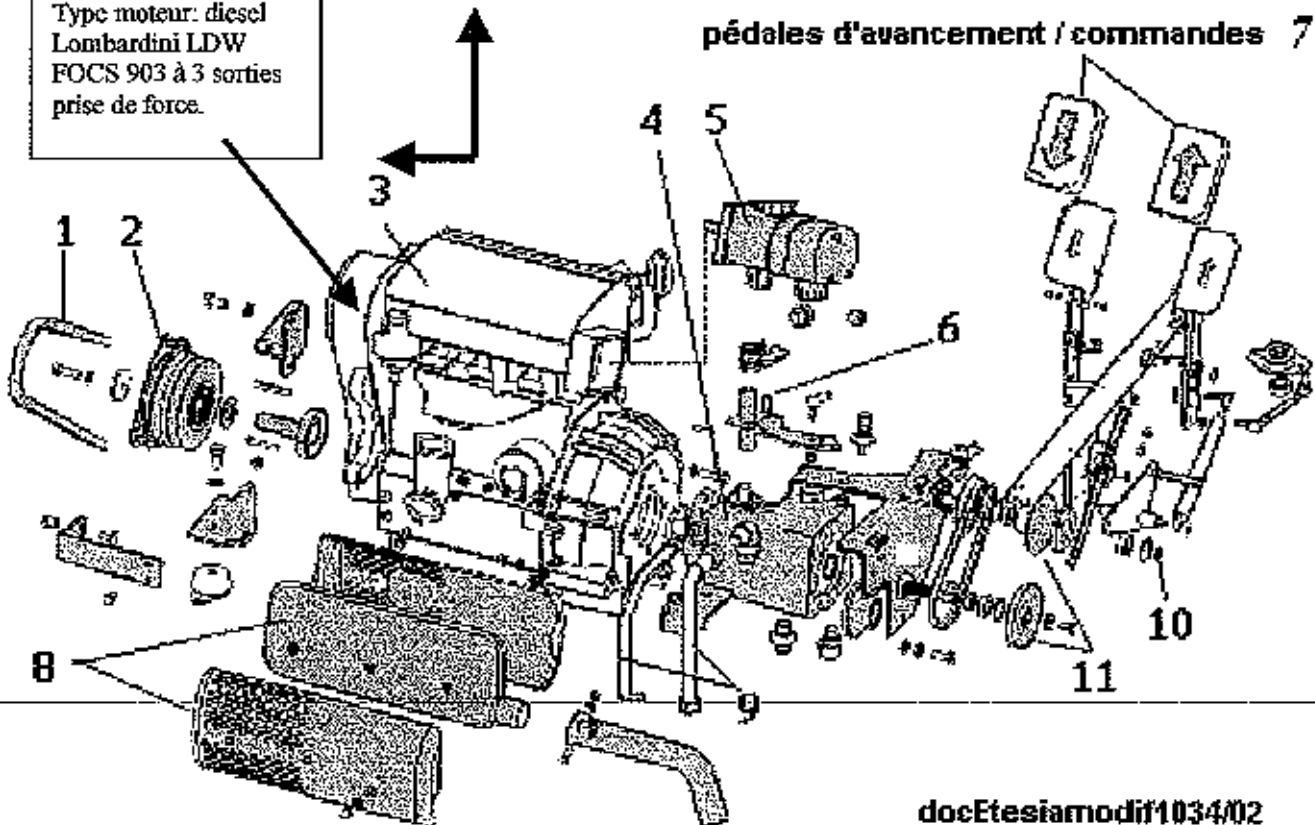
Lors de l'échange standard du moteur tous les sous ensembles périphériques "grisés" sur le schéma : pompe de transmission avancement (4) et commandes (6, 10, 11), la pompe tandem (5), l'embrayage électromagnétique des lames (2, 1), l'échappement (8), le système de refroidissement, mais aussi le système de ramassage, devront être déposés.

La dépose du moteur devra être faite d'un bloc à l'aide d'une grue d'atelier permettant le dégagement du moteur à la fois vers le haut et l'arrière (3). Cette procédure implique de préalablement retirer le bac de ramassage et son parallélogramme de levage, (le capot bascule vers l'avant). Un moteur en échange standard est livré nu : sans huile ni filtre*, sans filtre à air*, sans système de refroidissement (On préconise de changer les silent-blocs du système de refroidissement), sans démarreur, sur ce modèle l'alternateur est incorporé dans le volant moteur. Il faudra reposer tous les autres sous ensembles périphériques déposés. Après démarrage, ce moteur doit subir un équilibrage des injecteurs pompes. L'accouplement des pompes tandem demande une petite adaptation. Le système hydraulique doit être entièrement contrôlé après remontage. *cartouches.

Epreuve : E 2 Epreuve de technologie - Sous épreuve E 22	Bac Pro Maintenance des Matériels Option : C	DR 1/5
--	---	--------

Type moteur: diesel
Lombardini LDW
FOCS 903 à 3 sorties
prise de force.

pédales d'avancement / commandes 7



docEtesiamodif1034/02

L'hydraulique de la H 124 D : Il y a deux circuits hydrauliques distincts sur cette machine :

- 1- le circuit fermé d'avancement hydrostatique.
- 2- le circuit ouvert d'équipements service qui permet de manipuler la clappe, de lever et d'ouvrir le bac, de relever le système "3 points" à l'avant, d'actionner la prise de force hydraulique à l'avant, d'actionner la direction assistée.

Les caractéristiques de l'hydraulique de la H 124 D

1- La transmission hydrostatique est assurée par une pompe à pistons axiaux à débit variable et une pompe de gavage, couplées au niveau du volant moteur. Elles tournent à la vitesse du moteur. La pompe de transmission envoie sa pression à deux moteurs de roues de type Orbit à cylindrée fixe.

a) La pompe de transmission à une cylindrée de 20,3 cm³, elle est couplée au vilebrequin. La pompe de transmission a un rendement de 96 % ce qui donne un débit maximum de 58 l/min sous 207 bars de pression.

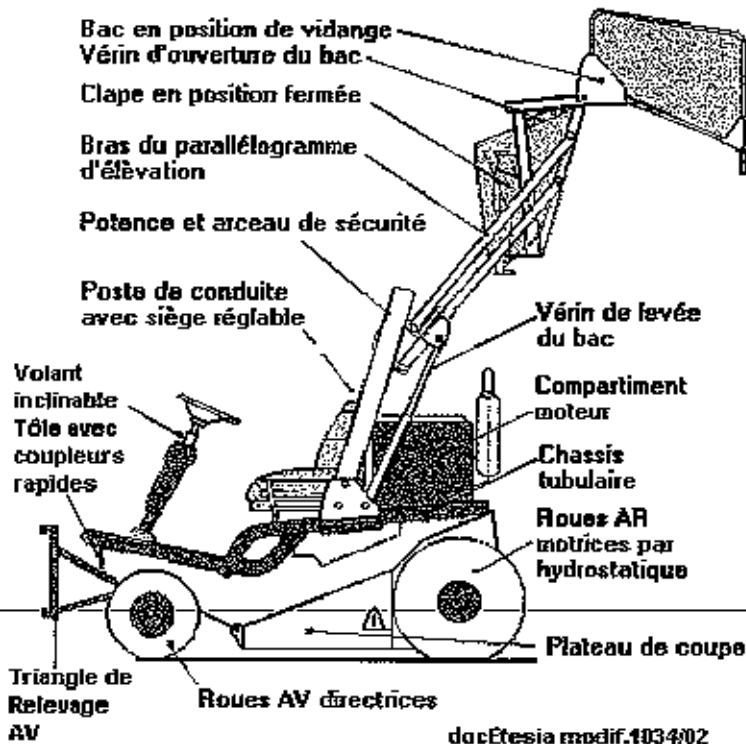
b) La pompe de gavage doit compenser environ 14 % de fuites (entre la pompe de transmission et les deux moteurs de roues), la pompe de gavage a une cylindrée de 6,9 cm³, elle donne un débit de 20 l/min sous 10 bars maxi de pression. (voir schéma de l'hydrostatique d'avancement dans le dossier travail)

2- Les fonctions d'équipements sont assurées par deux pompes tandem à engrenages externes, couplées en direct au niveau de l'arbre à cames du moteur.

a) la première pompe tandem d'équipement, ne tourne qu'à 1425 tr/min, (au régime moteur de 2850 tr/min), elle a une cylindrée de 16 cm³ et débite 22,8 l/min sous 140 bars. Lorsque cette prise de force n'est pas accouplée à un matériel, elle boucle, avec un flexible vers le circuit général, un clapet de sécurité taré à 5 bars assure le retour.

b) La deuxième pompe tandem d'équipement, couplée à la première tourne à la même vitesse, elle a une cylindrée de 4 cm³, elle débite 5,7 l/min sous 110 bars. (note : pour soulever un bac plein de 200 kg, il faut 90 bars aux bras de levage du bac).

Le limiteur de pression de ce circuit est placé dans l'orbitrol de direction. (voir schéma de l'hydraulique d'équipement dans le dossier travail)



Le relevage 3 points avant a une force de 100 daN.m à 50 cm du triangle de levage.

Les vérins de relevage du bac sont équipés
1- un limiteur de débit pour égaliser les temps de montée et de descente du bac, mais surtout pour éviter une descente trop brusque

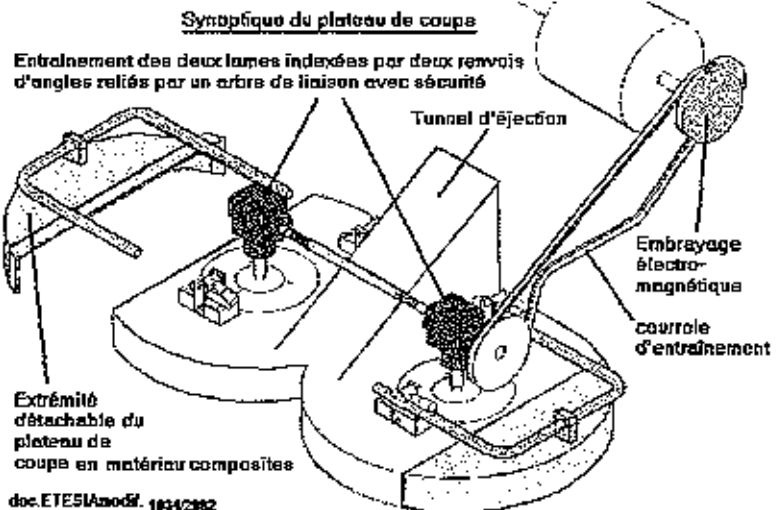
2- de deux valves parachute pour éviter une chute du bac en cas de rupture des flexibles.

La clappe est un dispositif de fermeture et d'ouverture automatique du bac. En position basse du bac cette clappe forme le fond du tunnel d'éjection (entre plateau de coupe et bac), au moment du vidage elle remonte pour obturer le bac et permettre son élévation sans que l'herbe ne retombe.

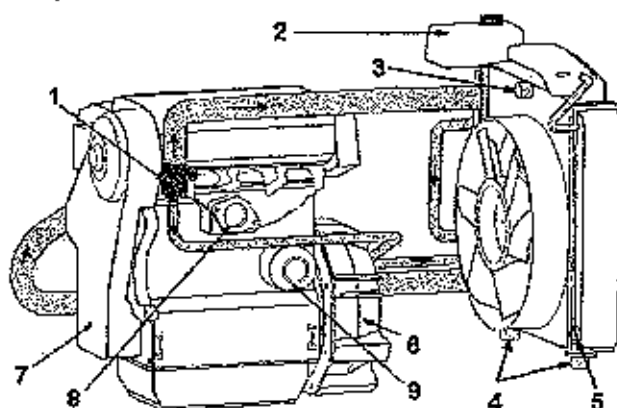
Sa manœuvre conditionne la montée du bac ainsi que la remise en marche des lames.

A l'avant de la machine deux coupleurs permettent de brancher l'hydraulique de manœuvre gauche / droite ou l'inclinaison de l'accessoire. Le troisième coupleur permet "la prise de force" pour entraîner l'accessoire en rotation.

La montée et descente du plateau de coupe (ou carter de coupe) sont obtenues avec un vérin électrique, dont on peut prérégler les positions. Ce carter est du type monobloc à deux lames indexées, donc à contre rotation. Il est en "master choc" matériau utilisé pour les pare-chocs d'automobiles.



Le système de refroidissement de la H124 D

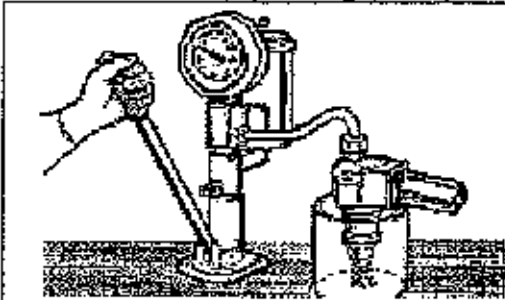


Légende

- 1-boîtier thermostatique complet
 - 2-réservoir de compensation
 - 3-silentbloc haut
 - 4-silentblocs bas
 - 5-bouchon de vidange radiateur
 - 6-flasque volant moteur et support de pompe
 - 7-cache courroie distribution
 - 8-joint collecteur échappement
 - 9-filtre à huile
- En gris l'ensemble des durits

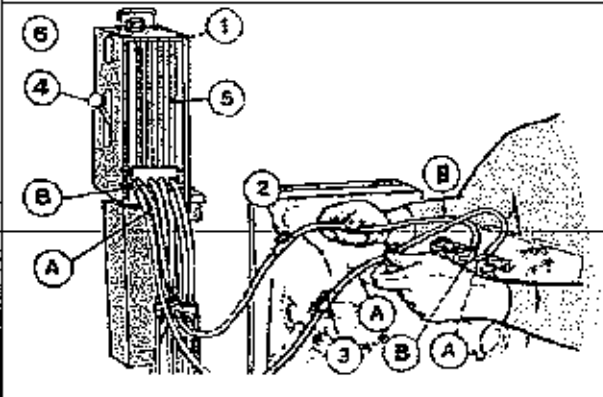
Mise au point du moteur diesel (extraits du manuel d'atelier)

Les injecteurs pompes sont indépendants les uns des autres et de ce fait, ils doivent être synchronisés au niveau du débit (équilibrage). Le principe du tarage étant le même que pour un injecteur normal.



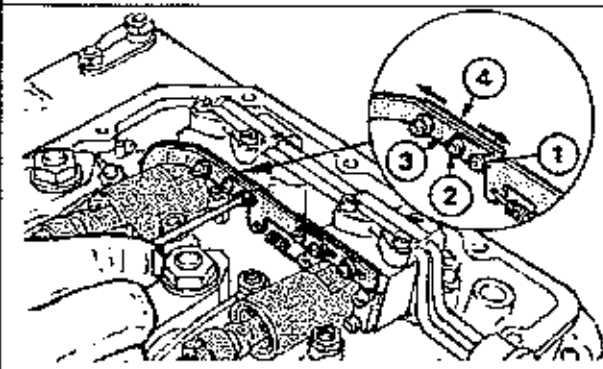
En cas de problème liés aux injecteurs pompes, il faut effectuer, moteur tournant, un tarage, puis un équilibrage (ou égalisation) des débits ou juste une égalisation.

Brancher l'injecteur pompe à une pompe manuelle, après avoir démonté la vis bouchon. Vérifier que la pression de tarage est bien de 140/155 bars. Si nécessaire, la régler en variant la cale qui se trouve sous le ressort. On dispose de 11 cales allant de 1 à 2 mm. Lorsqu'on remplace le ressort, le tarage doit être fait à une pression supérieure de 10 bars. Vérifier l'étanchéité du pointeau en actionnant lentement la pompe à main jusqu'à 130 bars pendant 10 secondes. Si fuites, changer le pulvérisateur.



Préparation à l'essai d'équilibrage des injecteurs pompes, placer l'instrument d'essai 1 à au moins 20 cm au-dessus des injecteurs. Raccorder le tuyau A de sortie avec le tuyau A d'entrée du premier injecteur et ainsi de suite

pour tous les injecteurs. Ouvrir les robinets 2,3 ...et remplir l'instrument de gas-oil. Mettre le moteur en marche jusqu'à 1500 tr/min à vide. Interrompre l'alimentation en agissant sur le levier 4 et observer le niveau des éprouvettes 5. Si un niveau s'abaisse plus que l'autre, il faut diminuer le débit de la pompe correspondante et inversement...



Pour l'équilibrage, il faut intervenir sur le réglage des débits des pompes injecteurs, si l'erreur d'égalisation lue sur les éprouvettes dépasse 2 cm³ en une minute. La platine 4 et la tige 3 sont bloquées l'une avec l'autre au moyen des vis 1 et 2. Si on déplace la platine 4 vers la droite par rapport à la tige 3, le débit augmente, il diminue vers la gauche. Resserrer les vis 1 et 2 avec un couple de 1,2 Nm.

Extraits du manuel "révisions et réparations" avec tableaux pages suivantes :

***la révision partielle** : jeu aux soupapes, vidange moteur, filtres à huile et carburant, graissage complet, vérification fuites hydrauliques, contrôle et entretien du système de tonte.

Contrôle de la vitesse maxi d'avancement. Elle doit être comprise entre 14 et 16 km/h. Mesurez une distance de 50 m en ligne droite goudronnée et plane. Machine lancée, régime moteur normal, mesurez le temps nécessaire pour parcourir cette distance. (Ne pas oublier de vérifier le by-pass et les commandes d'avancement avant l'essai : on doit avoir le "zéro mécanique, hydraulique et électrique parfait").

Contrôle de la vitesse de montée et descente du bac de ramassage (5,3 secondes et 5,2 secondes).

****La révision générale** : en plus des opérations de révision partielle, faire le tarage et l'équilibrage des injecteurs pompes, effectuer tous les contrôles hydrauliques et hydrostatiques.

1-Contrôle de la pression d'avancement : pour ce contrôle monter le manomètre et amenez doucement l'avant de la machine en contact avec un obstacle (mûr...), appuyez progressivement sur la pédale de marche avant et relever en même temps la pression. **Attention !** quand la pression maxi est atteinte, l'aiguille ne va pas plus loin malgré une pression plus forte sur la pédale, relâchez immédiatement la pédale. !

Opérations d'atelier	temps	Opérations d'atelier	temps
Echange standard moteur, Dépose et repose moteur et y compris sous-ensembles périphériques et commandes, essais.	16 h forfait hors fournitures	Révisions générales** à 1000,2000,3000,4000 ...	8 h forfait hors fournitures
Dépose repose du bac et du parallélogramme de levage	1h	Révision partielle * à 100, 500, 1500, 2500, 3500	5 h forfait hors fournitures
Dépose repose embrayage lames et courroie	0h 30	Contrôle de la pression d'avancement	0h 15
Dépose et repose démarreur	0h 20	Contrôle de la pression ou du débit des pompes équipements	0h 35
Nettoyage du système de refroidissement et niveau	1h 30	Contrôle de la pression ou du débit de la pompe de gavage	0h 25
Changement des durits	1h	Réglage de la transmission avance	0h 30
Changement des silentblocs	0h 15	Tarage des injecteurs	1 h
Changement courroie distribution	0h 30	Egalisation des débits de injecteurs pompes	0 h 30 ou 1 h si fait seul
Accouplement des pompes tandem	0h 30	Contrôle et entretien du système de tonte	1 h

Extraits des consignes de révisions :

VIDANGES	TYPE	CADENCES	FILTRES	REMARQUES
Moteur	2,4 l Huile diesel 15w 40	Après 50 heures Puis toutes les 125 h	Cartouche toutes les 250 h ou une fois / An	Par écoulement moteur chaud
Système hydraulique	33 l huile hydraulique HV 46	Toutes les 2500 h. toutes les 500 h utiliser le groupe de filtration spécifique ETESIA n° 29977	Toutes les 2500 h (Immédiatement si l'indicateur de colmatage vire au rouge)	Vidange par aspiration ou Par écoulement
Radiateur	8 l de Liquide permanent été hiver TYPE "AGIP antifreeze"	Toutes les 1000 h ou Tous les 2 ans		Pour remplir soulever le réservoir de compensation, puis faire niveau moteur en marche
Renvoi d'angles	1 l Huile SAE 90	Après 50 h Puis toutes les 1000 h		

AUTRES OPERATIONS

Carburant			Toutes les 250 h	Souffler toutes les semaines
Air	Double filtre		Toutes les 500 h	
Courroie de distribution	Plate crantée intérieur 30506	Toutes les 2500 h	2 doubles repères sur l'arbre à came et le vilebrequin, repère sur la courroie. Couple de tension de la courroie 20 Nm. Couple de serrage de l'écrou du tendeur 40 Nm	
Graisseurs	Graisse Type Alvania G2	toutes les semaines Environ 25 graisseurs		voir détail sur la machine
Courroie de lames		Toutes les 1000 H		Tendeur automatique

Pièces de rechange et fournitures diverses

silentbloc haut	n° 29207	joint collecteur échappement	n° 29850
silentbloc bas	n° 29210	filtre à huile	n° 29584
Cartouche filtre à air	n° 29584	filtre hydraulique retour	n° 29410
Kit pochette de joints hydraulique	n° 100092	Cartouche de graisse	n° 100095

Epreuve : E 2 Epreuve de technologie – Sous épreuve E 22	Bac Pro Maintenance des Matériels Option : C	DR 5/ 5
--	---	---------