



SERVICES CULTURE ÉDITIONS  
RESSOURCES POUR  
L'ÉDUCATION NATIONALE

**Ce document a été numérisé par le CRDP de Montpellier pour la  
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel**

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

**MENTION COMPLÉMENTAIRE**  
**MAINTENANCE ET CONTRÔLES DES MATÉRIELS**  
**SESSION 2009**

Épreuve E1

Unité : U1

**ÉTUDE TECHNIQUE**

C1.11, C1.13, C2.14, C2.16, C3.21, C3.43, C3.44, C3.51, S1, S2, S3, S4

**DOSSIER RESSOURCES** D

*A rendre en fin d'épreuve avec le dossier travail.*

Documents

Pages

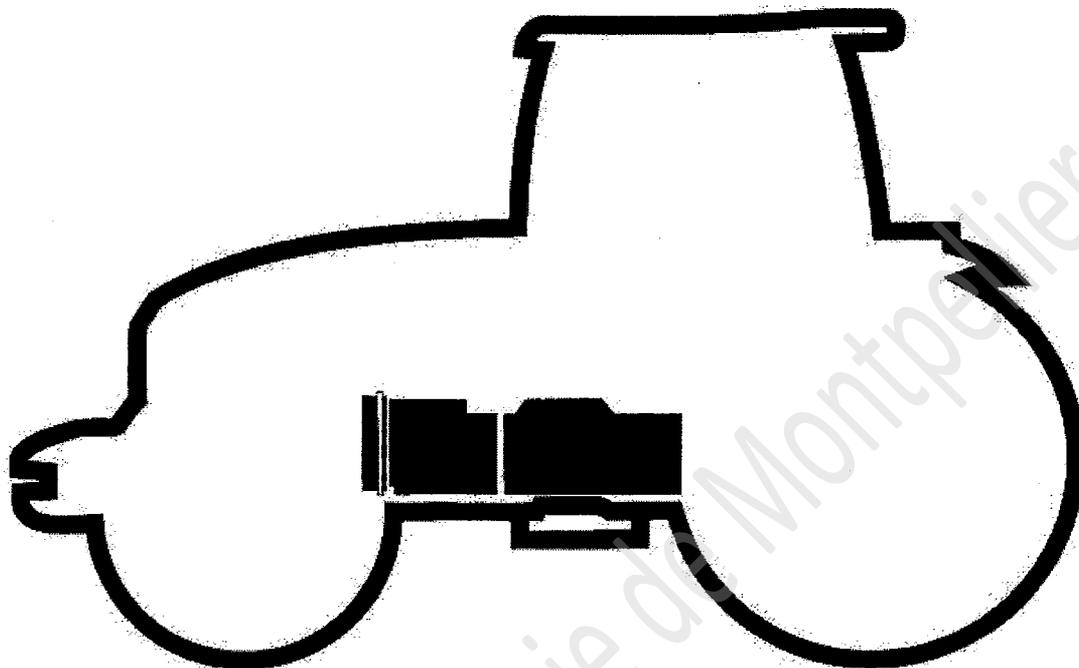
PARTIE GÉNÉRALE.....	DR1 à DR6
PARTIE ÉLECTRIQUE.....	DR7 à DR13
PARTIE HYDRAULIQUE.....	DR14 à DR18
PARTIE MÉCANIQUE.....	DR19 à DR21

Session : 2009

Mention Complémentaire Maintenance et Contrôle des Matériels

Code examen: 25208	Épreuve : E1 Etude technique	Durée : 3 h	Coefficient : 3	Page DR0 / DR21
--------------------	------------------------------	-------------	-----------------	-----------------

# PRÉSENTATION GÉNÉRALE



## MISE EN SITUATION

Ce dossier concerne la transmission Hexashift du tracteur Class Arès Modèle 657ATX – N° de Série H8262EA – Type H82 – Mise en circulation : 27/04/2006 – 980 heures.

- Le client signale le symptôme suivant :

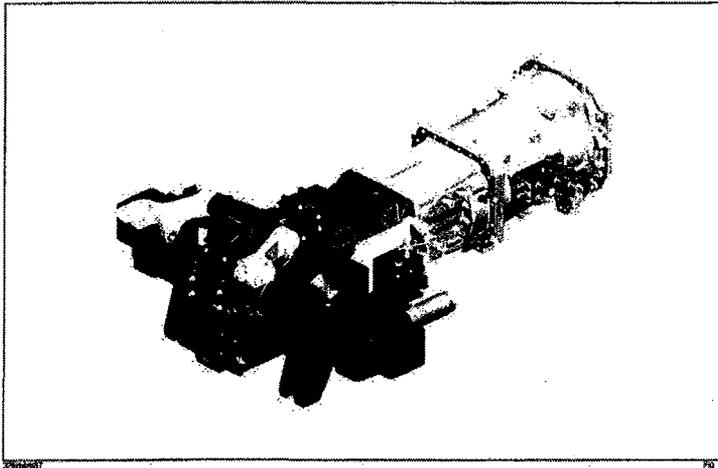
- *L'afficheur de vitesse annonce un code erreur " 333 ".*
- *Deux témoins s'allument de temps en temps au tableau de bord.*
- *Le couple conique du pont avant doit être changé.*

Session : 2009

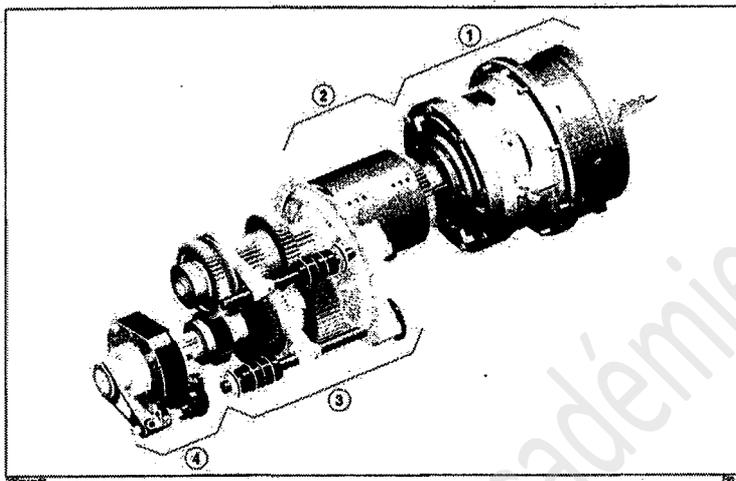
Mention Complémentaire Maintenance et Contrôle des Matériels

Code examen: 25208	Épreuve : E1 Etude technique	Durée : 3 h	Coefficient : 3	Page DR1 / DR21
--------------------	------------------------------	-------------	-----------------	-----------------

# PRÉSENTATION GÉNÉRALE

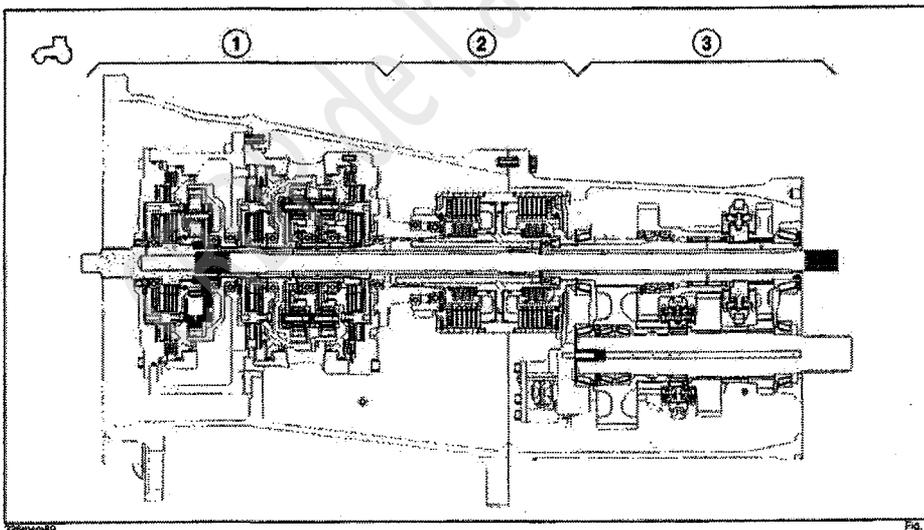


La boîte de vitesse GBA 25 est une boîte d'origine GIMA.  
C'est une boîte "Overdrive", "Semi-Powershift", avec inverseur sous couple.  
"L'Hexashift" offre 6 rapports sous couple (1 à 6) et 4 gammes robotisées (A à D)



## Nomenclature :

- 1 - "Hexashift".
- 2 - Module inverseur sous couple.
- 3 - Module gammes robotisées.
- 4 - Module gammes rampantes (option)



Session : 2009

Mention Complémentaire Maintenance et Contrôle des Matériels

Code examen: 25208	Épreuve : E1 Etude technique	Durée : 3 h	Coefficient : 3	Page DR2 / DR21
--------------------	------------------------------	-------------	-----------------	-----------------

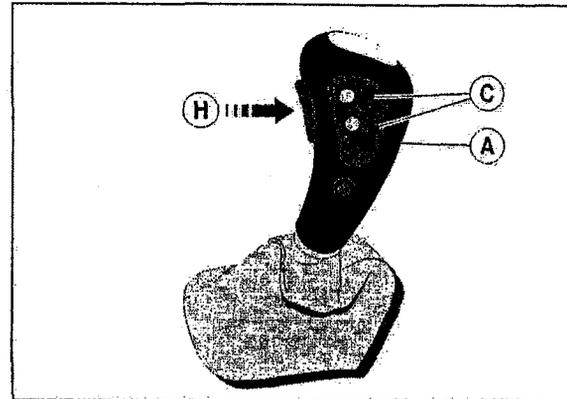
## CONDUITE EN MODE TRANSPORT

**Important :** Ce mode correspond à un fonctionnement manuel.

Le changement des six vitesses s'effectue par l'intermédiaire des deux boutons à impulsions (C) placés sur le levier (A) ou sur le poteau droit.

- Le bouton "+" pour obtenir une vitesse supérieure.
- Le bouton "-" pour obtenir une vitesse inférieure.

**Nota :** Si le conducteur agit continuellement sur un des boutons "C", le passage par chaque vitesse de "l'Hexashift" se fera toutes les 1,4 secondes.



326msn0

## GESTION EN MODE TRANSPORT OU TRAVAIL

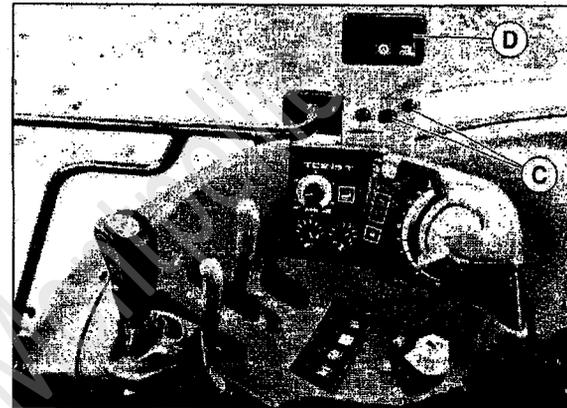
L'unité centrale électrique "Auto 5" protège et adapte la transmission par rapport au régime moteur lors du passage des vitesses et des gammes. Si le moteur risque de dépasser 2 820 tr/min lors d'un rétrogradage, une protection contre le sur régime interdit le passage. Si le moteur n'atteint pas 85% de sa consigne à partir d'un régime de 1 200 tr/min, une protection contre le sous régime interdit le passage d'une vitesse supérieure.

L'unité centrale électrique "Auto 5" n'autorise pas le passage en gamme "A" si la vitesse est supérieure à 5 km/h.

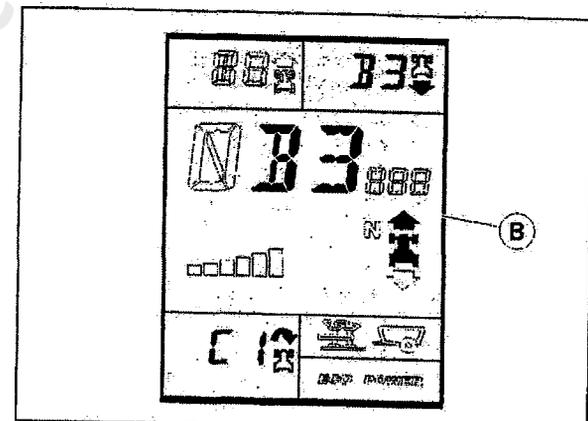
En mode travail ou transport lors du changement des gammes, l'unité centrale (Auto 5) sélectionne automatiquement dans la gamme demandée la vitesse la mieux adaptée.

Lorsqu'une vitesse est enclenchée, les rapports de manœuvre et de sens de marche opposé sont affichés au moniteur (B)

Exemple : "B3" en marche avant, "B3" en marche arrière affiché et "C1" en rapport de manœuvre.



326msn1



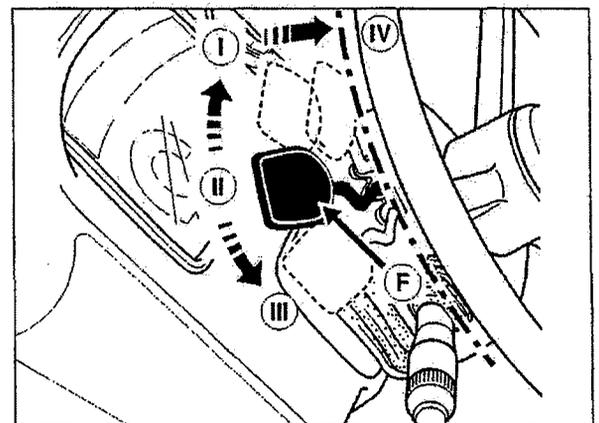
326msn10

## FONCTIONNEMENT DE L'INVERSEUR SOUS COUPLE "REVERSHIFT" (F)

Pour passer de marche avant en marche arrière, placer le levier (F) directement de la position (I) à la position (III).

Pour passer d'arrière en avant, faire la manipulation inverse, passer directement le levier (F) de position (III) en position (I).

Face aux positions I et III, si l'on tire le levier d'inverseur vers le volant (position IV), l'avancement du tracteur est débrayé.



601msn12

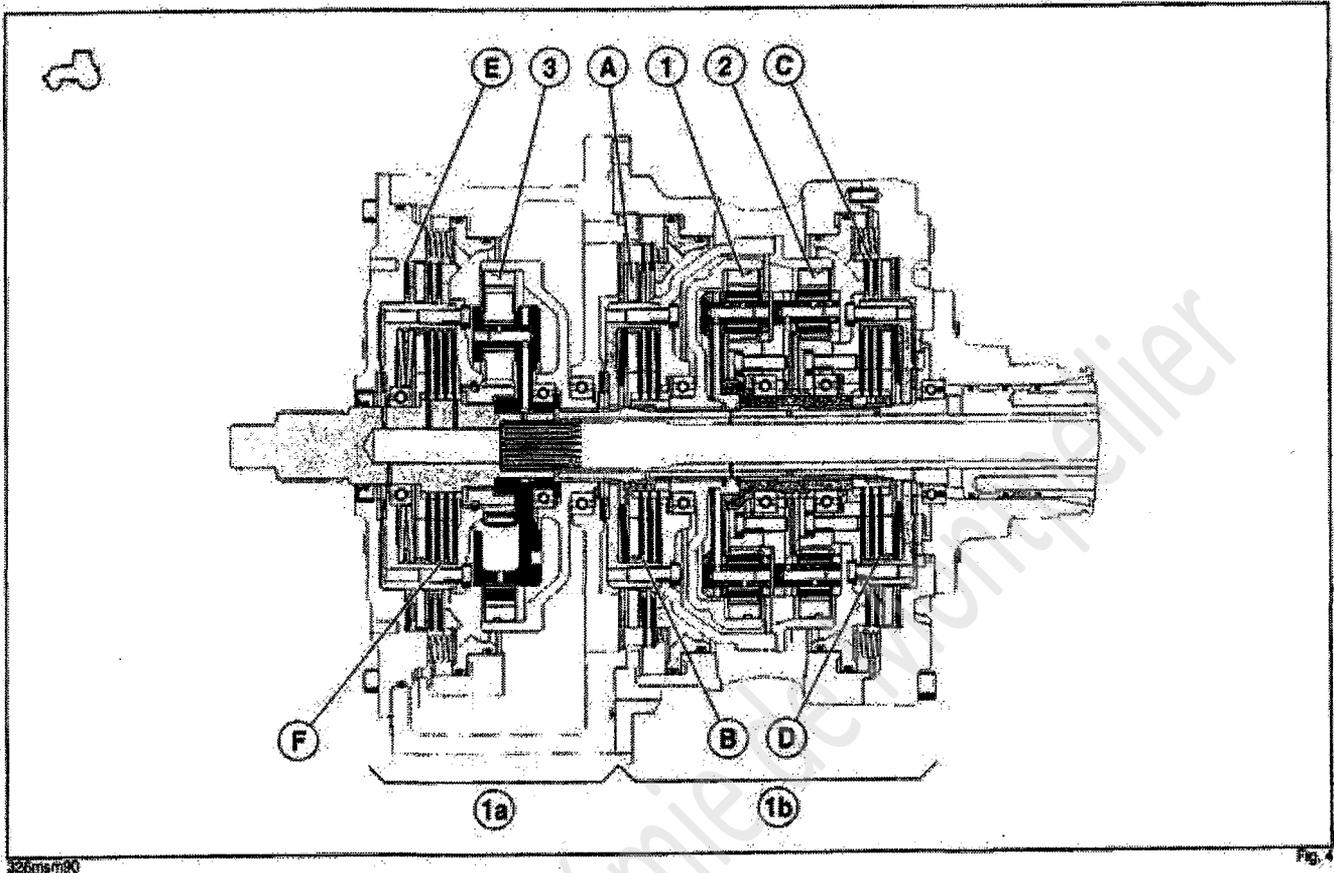
Session : 2009

Mention Complémentaire Maintenance et Contrôle des Matériels

Code examen: 25208 | Épreuve : E1 Etude technique | Durée : 3 h | Coefficient : 3 | Page DR3 / DR21

# MODULE "HEXASHIFT"

## Présentation



Le module "Hexashift" se compose de :

- Multiplicateur (1a)
- Module 4 PS (1b)

Le multiplicateur (1a) est principalement composé d'un train épicycloïdal (3) et d'un embrayage frein à commande électro-hydraulique (E / F).

Le module 4 PS est principalement composé des 2 trains épicycloïdaux : un train primaire (1), un train secondaire (2) et de deux embrayages freins respectivement (A / B) et (C / D) à commande électro-hydraulique.

Allure	Piston (E / F)	Piston (A / B)	Piston (C / D)	Rapport multiplicateur	Rapport Module 4 PS	Rapport Module "Hexashift"
1	0 bar	18,5 bar	18,5 bar	1	0,58	0,58
2	0 bar	18,5 bar	0 bar	1	0,69	0,69
3	0 bar	0 bar	18,5 bar	1	0,83	0,83
4	0 bar	0 bar	0 bar	1	1	1,00
5	18,5 bar	0 bar	18,5 bar	1,4	0,83	1,16
6	18,5 bar	0 bar	0 bar	1,4	1	1,40

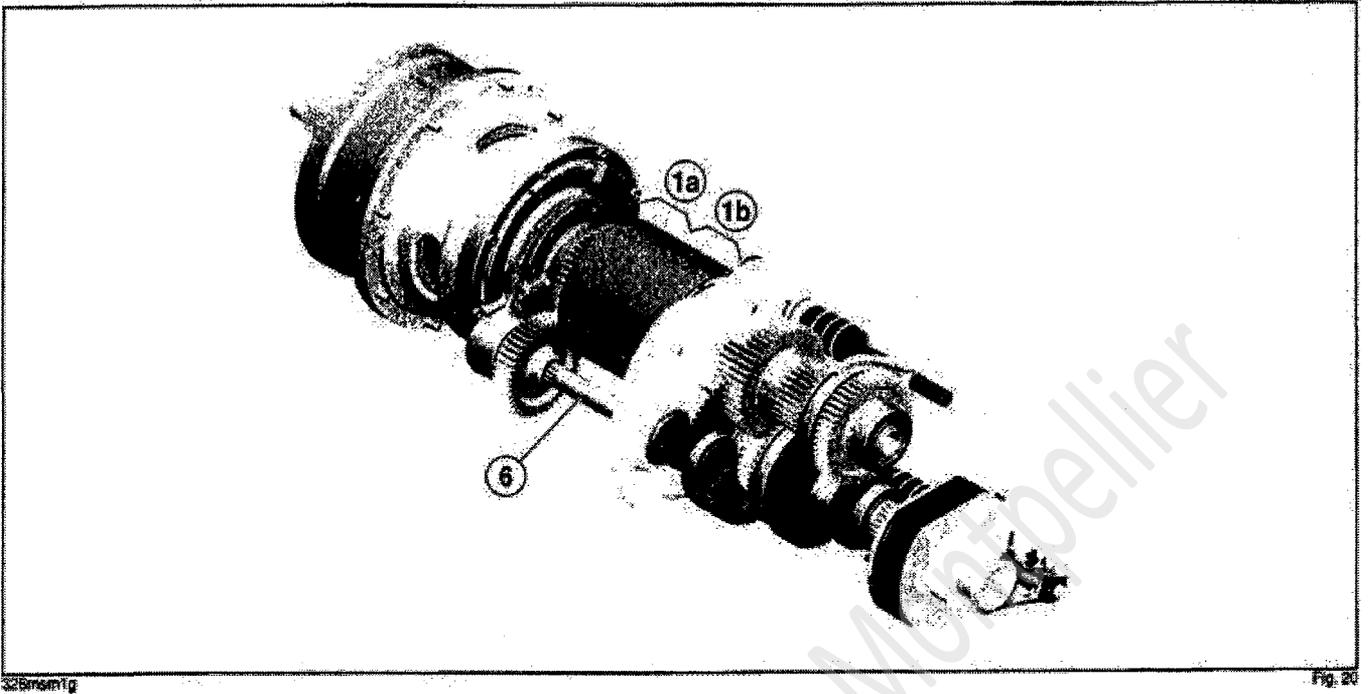
**Session : 2009**

**Mention Complémentaire Maintenance et Contrôle des Matériels**

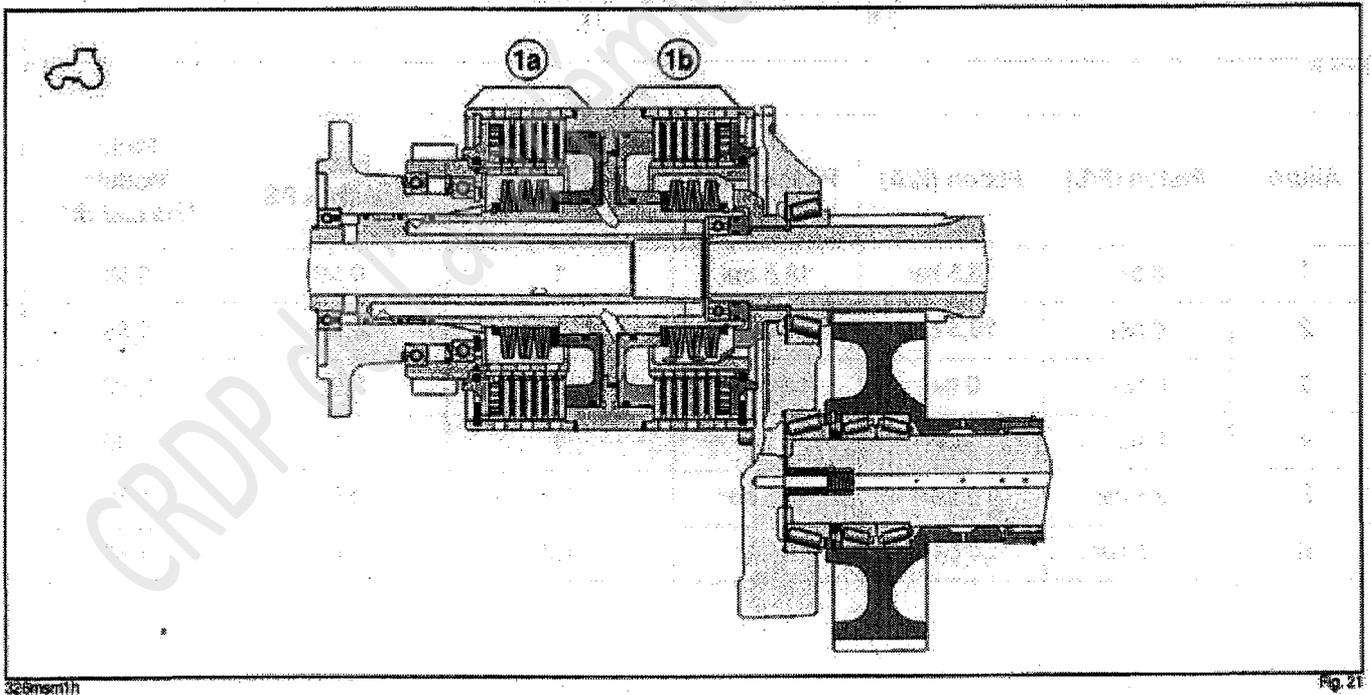
Code examen: 25208	Épreuve : E1 Etude technique	Durée : 3 h	Coefficient : 3	Page DR4 / DR21
--------------------	------------------------------	-------------	-----------------	-----------------

# MODULE INVERSEUR SOUS COUPLE

## Présentation



Le module inverseur se compose d'un embrayage double (1a) et (1b), à commande électro-hydraulique et d'un arbre de renvoi (6).



L'embrayage double reçoit le mouvement depuis le porte-satellites primaire du module 4 PS.

- Le mouvement est transmis au module de gammes robotisées :
  - Soit par le moyeu de l'embrayage (1b), c'est la marche avant.
  - Soit par l'arbre de renvoi (6) et l'embrayage (1a), c'est la marche arrière.

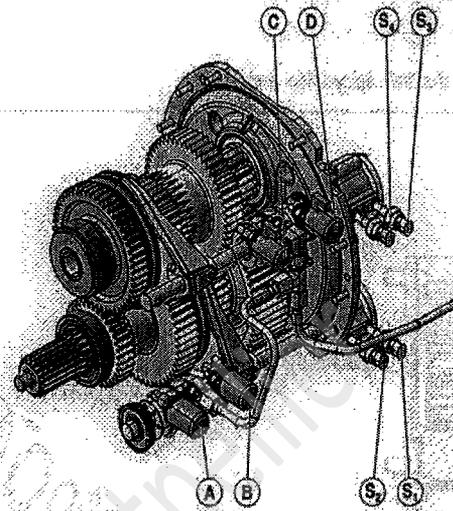
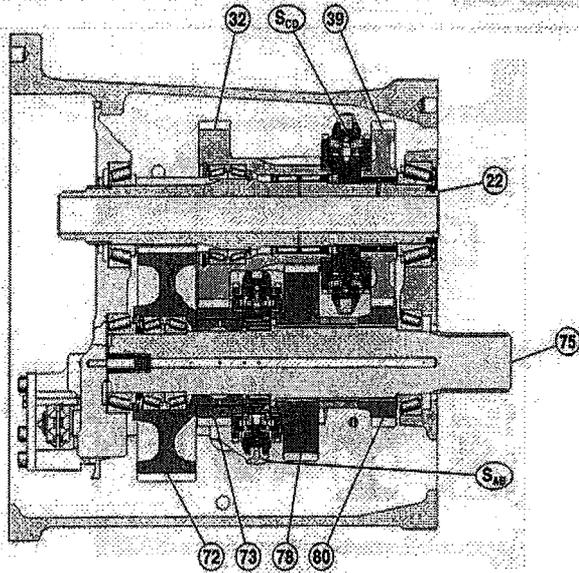
**Session : 2009**

**Mention Complémentaire Maintenance et Contrôle des Matériels**

Code examen: 25208 | Épreuve : E1 Etude technique | Durée : 3 h | Coefficient : 3 | Page DR5 / DR21

# MODULE GAMMES ROBOTISÉES

## Présentation



- Le module gammes robotisées se compose essentiellement de :
  - Un arbre supérieur (22).
  - Un arbre inférieur (75).
  - Deux synchroniseurs (SAB) et (SCD).

Le synchroniseur (SAB), supporté par l'arbre inférieur, permet l'engagement des gammes "A" et "B". C'est un synchroniseur double cône.

Le synchroniseur (SCD), supporté par l'arbre supérieur, permet l'engagement des gammes "C" et "D". C'est un synchroniseur simple cône.

- Chaque synchroniseur est commandé par un vérin double effet étagé.
  - Le piston "A" et le piston "B" commande (SAB).
  - Le piston "C" et le piston "D" commande (SCD).
- La position de chaque synchroniseur est détectée par 2 capteurs "On / Off"
  - (S1) et (S2) permettent la surveillance de (SAB).
  - (S3) et (S4) permettent la surveillance de (SCD).

Gamme	Piston (A) (en bar)	Piston (B) (en bar)	Piston (C) (en bar)	Piston (D) (en bar)	(S1)	(S2)	(S3)	(S4)
A	20	0	0	0	0	1	1	1
B	0	20	0	0	1	0	1	1
C	0	0	20	0	1	1	0	1
D	0	0	0	20	1	1	1	0

### Nomenclature :

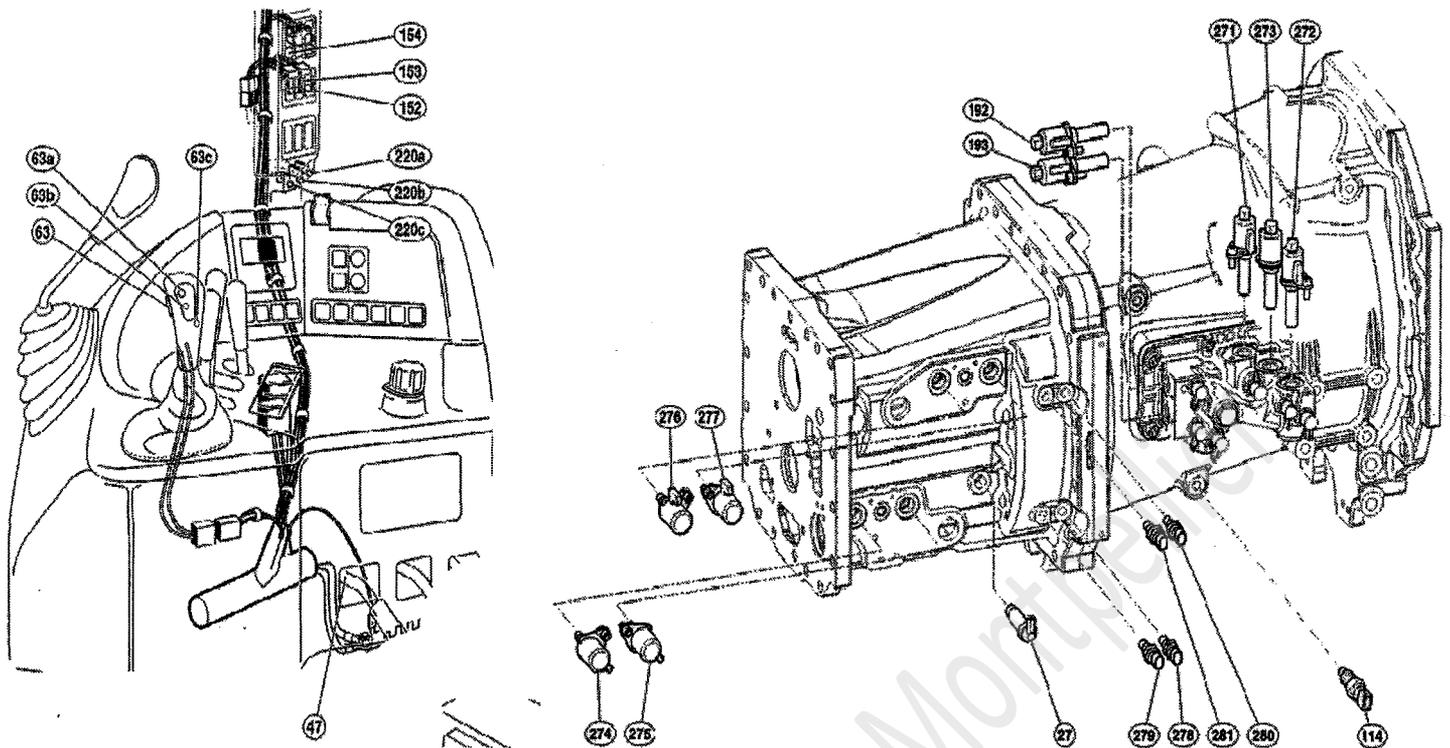
- 0 Ouvert
- 1 Fermé

**Session : 2009**

**Mention Complémentaire Maintenance et Contrôle des Matériels**

Code examen: 25208	Épreuve : E1 Etude technique	Durée : 3 h	Coefficient : 3	Page DR6 / DR21
--------------------	------------------------------	-------------	-----------------	-----------------

## LOCALISATION DES COMPOSANTS



### Nomenclature :

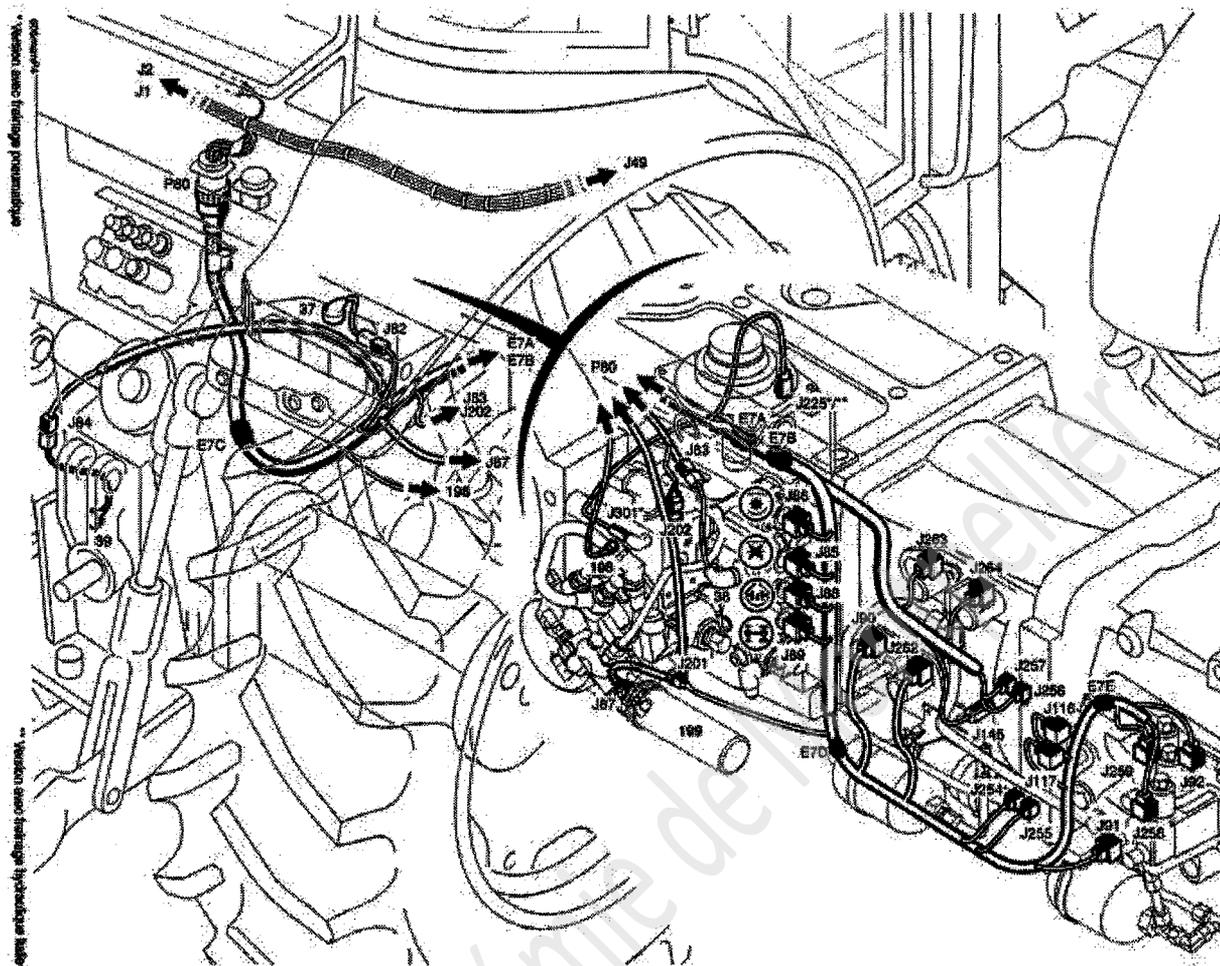
- 27 Capteur de vitesse sortie inverseur.
- 47 Contacteur gamme lente.
- 63 Contacteur "shift" de passage des gammes.
- 63a Contacteur "+" de passage des vitesses.
- 63b Contacteur "-" de passage des vitesses.
- 63c Contacteur de rapport de manœuvre.
- 114 Capteur de température d'huile transmission.
- 152 Interrupteur 2 positions de mode transport / travail.
- 153 Interrupteur 3 positions de mode "Hexactiv" (désactivé, "ECO", "POWER").
- 154 Voyant de gamme lente sur afficheur 9 voyants.
- 170 Boîtier électronique "Auto 5" emplacement et programme "51".
- 170 Boîtier électronique "Auto 5" emplacement et programme "52".
- 170 Boîtier électronique "Auto 5" emplacement et programme "53".
- 192 Electrovanne proportionnelle de marche avant "PSVF".
- 193 Electrovanne proportionnelle de marche arrière "PSVR".
- 220a Contacteur "+" de passage des vitesses.
- 220b Contacteur "-" de passage des vitesses.
- 220c Contacteur de rapport de manœuvre.
- 271 Electrovanne "Hexashift" "PSV1".
- 272 Electrovanne "Hexashift" "PSV2".
- 273 Electrovanne "Hexashift" "PSV3".
- 274 Electrovanne de gamme "A" "SVA".
- 275 Electrovanne de gamme "B" "SVB".
- 276 Electrovanne de gamme "C" "SVC".
- 277 Electrovanne de gamme "D" "SVD".
- 278 Capteur "S1" de gamme "A".
- 279 Capteur "S2" de gamme "B".
- 280 Capteur "S3" de gamme "C".
- 281 Capteur "S4" de gamme "D".
- J14 Prise diagnostic (connexion Win Métadiag®).

**Session : 2009**

**Mention Complémentaire Maintenance et Contrôle des Matériels**

Code examen: 25208	Épreuve : E1 Etude technique	Durée : 3 h	Coefficient : 3	Page DR7 / DR21
--------------------	------------------------------	-------------	-----------------	-----------------

# FAISCEAU TRANSMISSION - PARTIE BASSE -



Connecteurs	Désignation
J82	Capteur vitesse tracteur
J83	Capteur vitesse moteur
J84	Capteur vitesse PDF arrière
J85	Electrovanne frein PDF arrière
J86	Electrovanne PDF arrière
J87	Colmatage filtre à huile
J88	Electrovanne blocage différentiel
J89	Electrovanne de 4 RM
J90	Electrovanne de gamme A (SVA)
J91	Capteur température d'huile
J92	Electrovanne (SV3)
J116	Electrovanne marche avant (PSVF)
J117	Electrovanne marche arrière (PSVR)
J145	Capteur vitesse module ISC
J201	Manocontact pression huile pont arrière
J202	Manocontact pression huile boîte
J225**	Electrovanne freinage pneumatique
J254	Contacteur S1
J255	Contacteur S2
J256	Contacteur S3
J257	Contacteur S4
J258	Electrovanne (SV1)
J259	Electrovanne (SV2)
J262	Electrovanne de gamme B (SVB)
J263	Electrovanne de gamme C (SVC)
J264	Electrovanne de gamme D (SVD)
J301**	Manocontact pression
P80	Connexion faisceau commande transmission

\* Version avec freinage pneumatique

\*\* Version avec freinage hydraulique Italie

**Session : 2009**

**Mention Complémentaire Maintenance et Contrôle des Matériels**

Code examen: 25208

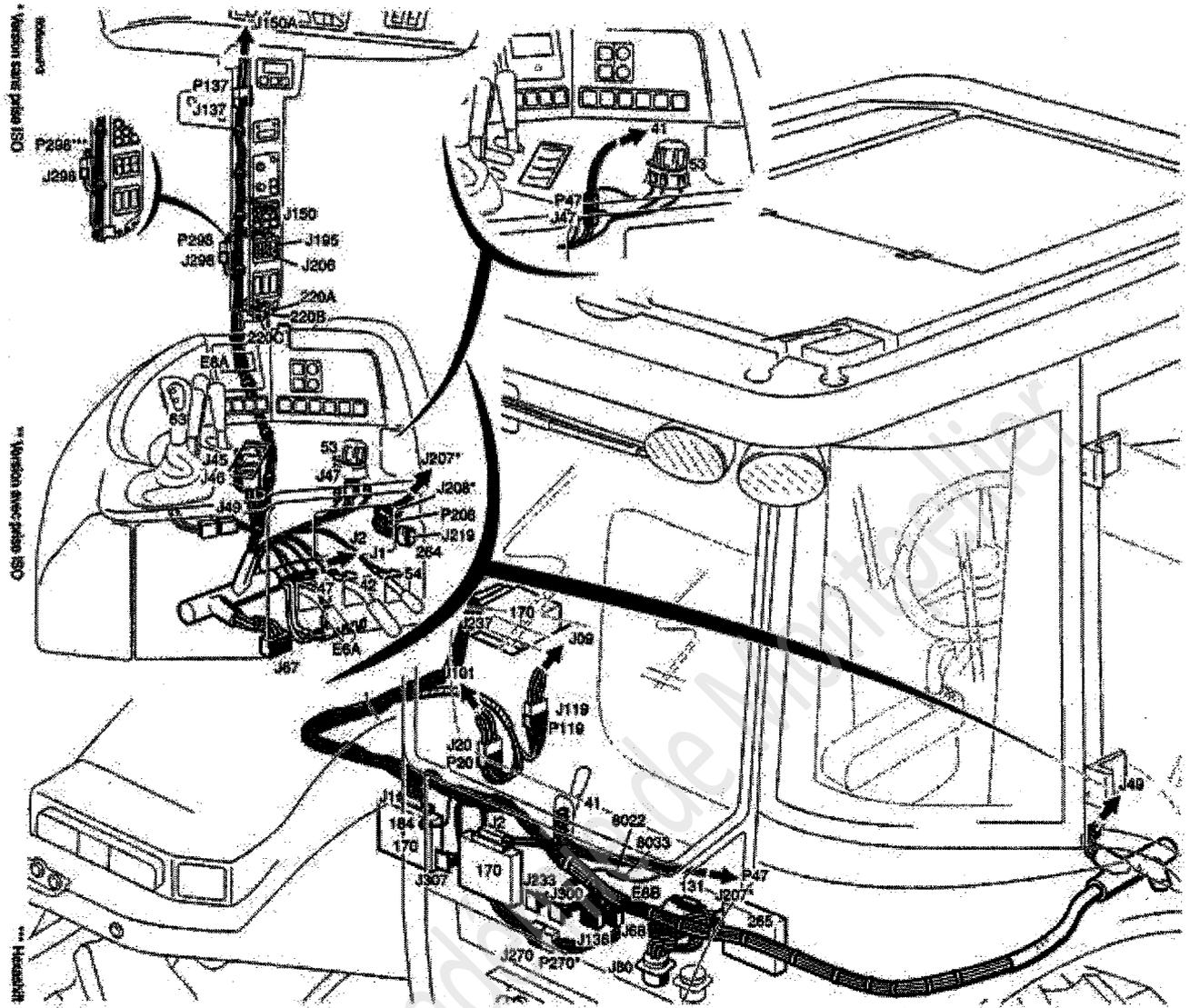
Épreuve : E1 Etude technique

Durée : 3 h

Coefficient : 3

Page DR8 / DR21

# FAISCEAU TRANSMISSION - PARTIE HAUTE -



Connecteurs	Désignation
J1	Unité centrale électronique "Auto 5"
J2	Unité centrale électronique "Auto 5"
J45	Commande 4 roues motrices
J46	Commande différentiel
J47	Commande embrayage prise de force arrière - Connexion faisceau commande PDF proportionnelle
J49	Commande +/- gammes - CDE fourrière - Changement gamme
J67	Embase shunt (marron)
J68	Embase shunt (marron)
J80	Connexion faisceau transmission
J136	Embase shunt (noir)
J137	Connexion faisceau haut de cabine
J150	Afficheurs voyants
J195	Sélection mode travail/transport
J207*	Prise ISO
J208*	Connexion faisceau prise ISO
J233	Réseau CAN
J237	Unité centrale électronique "Auto 5"
J270	Connexion faisceau commande TCE
J298	Connexion faisceau ECO/POWER
J300	Boîtier de résistances
J307	Réseau CAN
P20	Connexion faisceau planche de bord
P119	Connexion faisceau planche de bord

Repère	Organe
63	Commande +/- et rapport de manoeuvre
110	Boîte à fusibles
152	Cummutateur mode travail/transport
153	Cummutateur mode ECO/POWER
170	Unité centrale électronique "Auto 5"
180	Afficheur de vitesse
197	Potentiomètre d'accélérateur
271	Electrovanne SV1
272	Electrovanne SV2
273	Electrovanne SV3
274	Electrovanne SVA
275	Electrovanne SVB
276	Electrovanne SVC
277	Electrovanne SVD
278	Contacteur S1
279	Contacteur S2
280	Contacteur S3
281	Contacteur S4
220a	Commande +
220b	Commande -
220c	Commande du rapport de manoeuvre

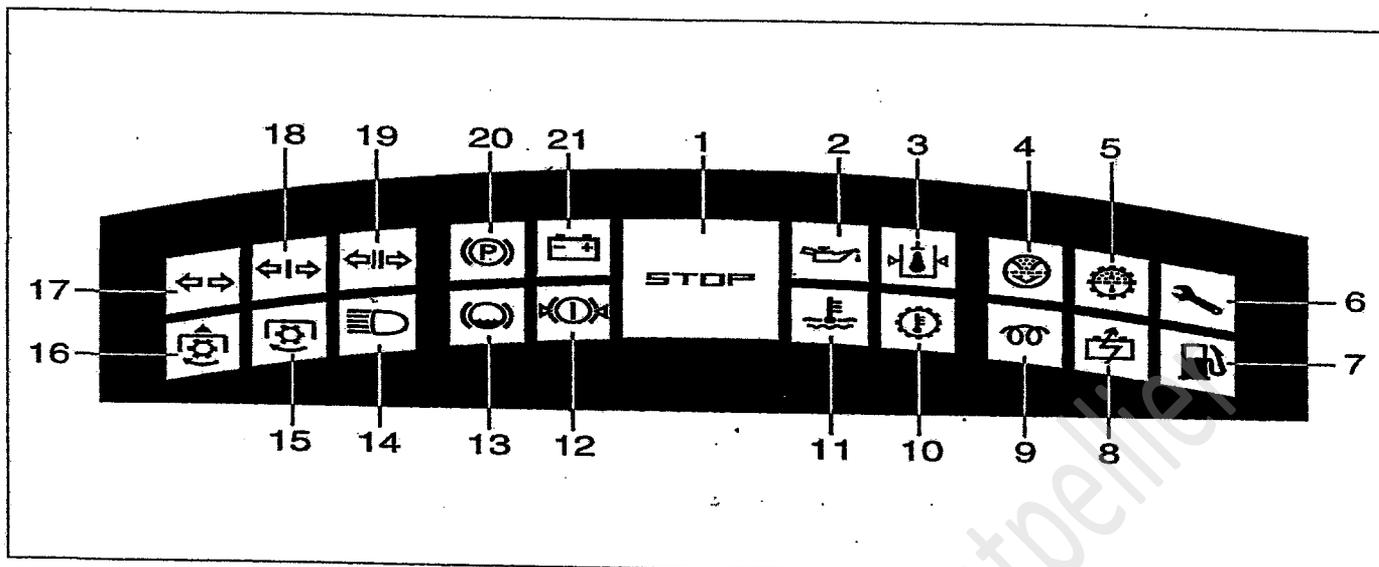
\* Version avec prise ISO

**Session : 2009**

**Mention Complémentaire Maintenance et Contrôle des Matériels**

Code examen: 25208	Épreuve : E1 Etude technique	Durée : 3 h	Coefficient : 3	Page DR9 / DR21
--------------------	------------------------------	-------------	-----------------	-----------------

## TÉMOINS DE CONTRÔLE



607hsn20

- 1 - Témoin de STOP (arrêt d'urgence).
- 2 - Témoin de pression d'huile moteur.
- 3 - Témoin de pression d'huile basse pression circuit hydraulique et lubrification pont arrière.
- 4 - Témoin de colmatage du filtre à air sec
- 5 - Témoin de colmatage des éléments filtrants du circuit hydraulique.
- 6 - Témoin d'alerte entretien.
- 7 - Témoin d'alerte niveau de combustible.
- 8 - Témoin état batterie et voyant diagnostic transmission.
- 9 - Témoin de préchauffage.
- 10 - Témoin de température de l'huile transmission.
- 11 - Témoin de température du liquide de refroidissement moteur.
- 12 - Témoin non utilisé.
- 13 - Témoin de niveau du liquide de frein.
- 14 - Témoin des feux de route.
- 15 - Témoin de prise de force arrière.
- 16 - Témoin de prise de force avant.
- 17 - Témoin des clignotants tracteur.
- 18 - Témoin des clignotants 1ère remorque.
- 19 - Témoin des clignotants 2ème remorque.
- 20 - Témoin de frein à main.
- 21 - Témoin de charge batterie.

### TÉMOINS ROUGES "ALARME PRIMAIRES"

#### TÉMOIN DE STOP (1)

Le clignotement du témoin "STOP" (1) avec (2), (3), (10), (11), (13), (20) et (21) plus le bruit du voyant vous indique une défaillance grave. Il vous impose un arrêt IMPÉRATIF et IMMÉDIAT compatible avec les conditions d'utilisation et de circulation.



#### TÉMOIN DE PRESSION D'HUILE MOTEUR (2)

Il s'éteint dès que le moteur tourne, si le témoin de pression d'huile s'allume, "Arrêter immédiatement" le moteur et vérifier le niveau d'huile. Si le niveau est trop faible, au-dessous du repère minimum, rajouter de l'huile. Si le témoin reste allumé et si le niveau d'huile est normal, consulter votre réparateur agréé



#### TÉMOIN DE PRESSION D'HUILE BASSE PRESSION DU CIRCUIT HYDRAULIQUE (3)

L'allumage du voyant en cours d'utilisation signale que la pression de pilotage ou de lubrification du pont arrière est insuffisante. Consulter votre réparateur agréé



#### TÉMOIN DE TEMPÉRATURE DE L'HUILE TRANSMISSION (10)



Ce témoin s'allume lorsque la température de l'huile de transmission et hydraulique est trop élevée. Vérifier la propreté du refroidisseur d'huile à l'avant du tracteur et nettoyer si nécessaire. Redémarrer ; si le témoin s'allume à nouveau (refroidisseur propre), "Arrêter immédiatement" le moteur. Contacter votre réparateur agréé

#### TÉMOIN DE TEMPÉRATURE DU LIQUIDE DE REFOUILLISSEMENT MOTEUR (11)



Si le témoin de température du liquide de refroidissement s'allume, "Arrêter immédiatement" le moteur. Cela signifie qu'une surchauffe se produit, dans ce cas, contrôler les points suivants :

- 1 - Grilles de calandre et radiateur : nettoyer s'il y a colmatage (poussière, végétaux, etc.).
- 2 - Courroie de pompe à eau : Vérifier que la courroie n'est ni détendue ni cassée.
- 3 - Niveau de liquide refroidissement dans le radiateur.

Pour effectuer ces opérations, se reporter au chapitre "L". Si la surchauffe persiste, contacter votre réparateur agréé

#### TÉMOIN DE NIVEAU DU LIQUIDE DE FREIN (13)



Lorsque le niveau de liquide de frein est trop faible, le témoin s'allume. "Arrêter immédiatement" et consulter votre réparateur agréé

Session : 2009

Mention Complémentaire Maintenance et Contrôle des Matériels

Code examen: 25208    Épreuve : E1 Etude technique    Durée : 3 h    Coefficient : 3    Page DR10 / DR21

## CODES PANNES

Codes erreurs	Objet	Cause
327 *	Erreur physique sur le réseau CAN. Au moins un des calculateurs du tracteur n'est pas détecté ou surcharge du réseau CAN.	Contrôler : Les connexions des calculateurs moteur et transmission. Les faisceaux CAN (court-circuit, circuit ouvert, résistances de terminaison).
328	Impossible de lire les paramètres spécifiques tracteur dans la mémoire "EEPROM".	Procéder au paramétrage des boîtiers "Auto 5" à l'aide de Win Métadiag <sup>®</sup> sinon changer "l'Auto 5".
329	Problème de sauvegarde des paramètres à la mise en veille des boîtiers.	Contrôler : Une éventuelle perte du 12 V permanent avant la coupure du 12 V après contact sinon changer "l'Auto 5".
330	La tension d'alimentation des boîtiers en 12 V après contact est inférieure à 7 V.	Contrôler : La tension batterie. Les faisceaux et connexions 12 V après contact des boîtiers "Auto 5".
331	La tension 10 V délivrée aux capteurs n'est pas dans la tolérance de $\pm 5\%$ .	Contrôler : Un éventuel court-circuit (faisceaux ou capteurs). Les faisceaux et leurs connexions. Le boîtier "Auto 5" à l'aide de l'outil n° 60 05 033 249 et le remplacer si nécessaire.
332 *	Court-circuit ou circuit ouvert sur l'électrovanne de gamme "A" (SVA).	Contrôler : Un éventuel court-circuit au 12 V ou à la masse. Un éventuel circuit ouvert. La résistance de la bobine. Le boîtier "Auto 5" à l'aide de l'outil n° 60 05 033 249 et le remplacer si nécessaire.
333 *	Court-circuit ou circuit ouvert sur l'électrovanne de gamme "B" (SVB).	
334 *	Court-circuit ou circuit ouvert sur l'électrovanne de gamme "C" (SVC).	
335 *	Court-circuit ou circuit ouvert sur l'électrovanne de gamme "D" (SVD).	
336	Incohérence des mesures analogiques par les "Auto 5".	Contrôler : Un éventuel court-circuit entre le faisceau capteur accélérateur et le capteur de gammes "A", "B". Un éventuel court-circuit entre le faisceau capteur embrayage et le capteur de gammes "C", "D". Le boîtier "Auto 5" à l'aide de l'outil n° 60 05 033 249 et le remplacer si nécessaire.

\* Alarme sonore enclenchée

**Session : 2009**

**Mention Complémentaire Maintenance et Contrôle des Matériels**

Code examen: 25208	Épreuve : E1 Etude technique	Durée : 3 h	Coefficient : 3	Page DR11 / DR21
--------------------	------------------------------	-------------	-----------------	------------------

# POINTS DE MESURE ET CONTRÔLES "GAMME ROBOTISÉE"

## Contrôle des contacteurs de montée (63a - 220a), descente (63b - 220b) des vitesses et shift (63c).

- Contacteurs au repos, contact ouvert.
- Contacteurs actionnés, contact fermé.
- Contacteurs alimentés sous 12 V.

## Contrôle des capteurs à contact (278 - 279 - 280 - 281) des passages de gamme.

- Module de gamme au neutre, tous les contacts fermés (1)
- Passage d'une gamme, contact concerné ouvert (0).
- Capteurs à contact alimentés sous 12 V.
- Contrôler les continuités et les tensions selon la logique de détection suivante.

Gamme	S1 (278)	S2 (279)	S3 (280)	S4 (281)
A	0	1	1	1
B	1	0	1	1
C	1	1	0	1
D	1	1	1	0

## Contrôle des électrovannes des gammes (274 - 275 - 276 - 277).

- Electrovanne tout ou rien.
- Résistance de la bobine environ 10 ohms.
- Contrôler les tensions et les intensités selon la logique de pilotage suivante.

Gamme	SVA (274)	SVB (275)	SVC (276)	SVD (277)
A	12 V	0	0	0
B	0	12 V	0	0
C	0	0	12 V	0
D	0	0	0	12 V

**Important : Si vous êtes amené à déposer des capteurs, faites attention aux poussoirs derrière ceux-ci. Ils risquent de tomber dans le carter de boîte.**

**Session : 2009**

**Mention Complémentaire Maintenance et Contrôle des Matériels**

Code examen: 25208 | Épreuve : E1 Etude technique | Durée : 3 h | Coefficient : 3 | Page DR12 / DR21

# CONTRÔLE DES CAPTEURS DE VITESSES

## Présentation

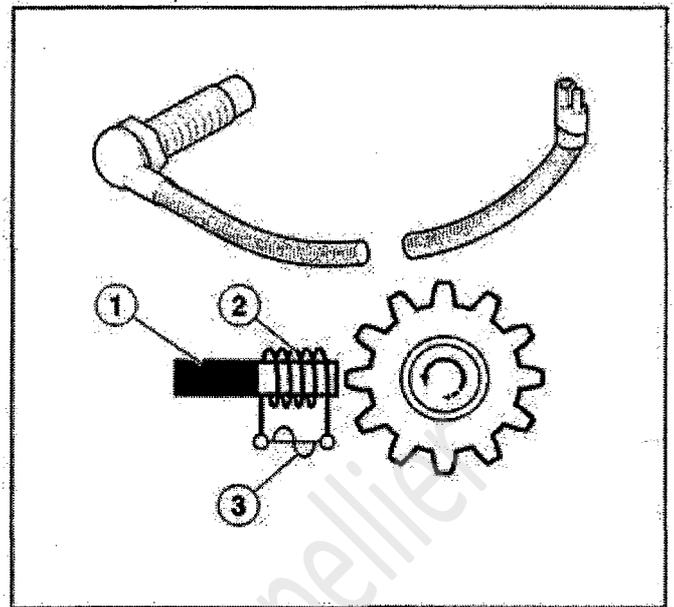
Ils sont constitués d'un noyau magnétique et d'un bobinage. Les dents d'un pignon qui défilent devant le noyau créent une variation de flux magnétique qui engendre un courant induit. Ce courant sera alternatif et sa fréquence identique à celle du passage des dents.

## Test

Résistance  $450 \pm 20$  ohms à  $20^\circ\text{C}$

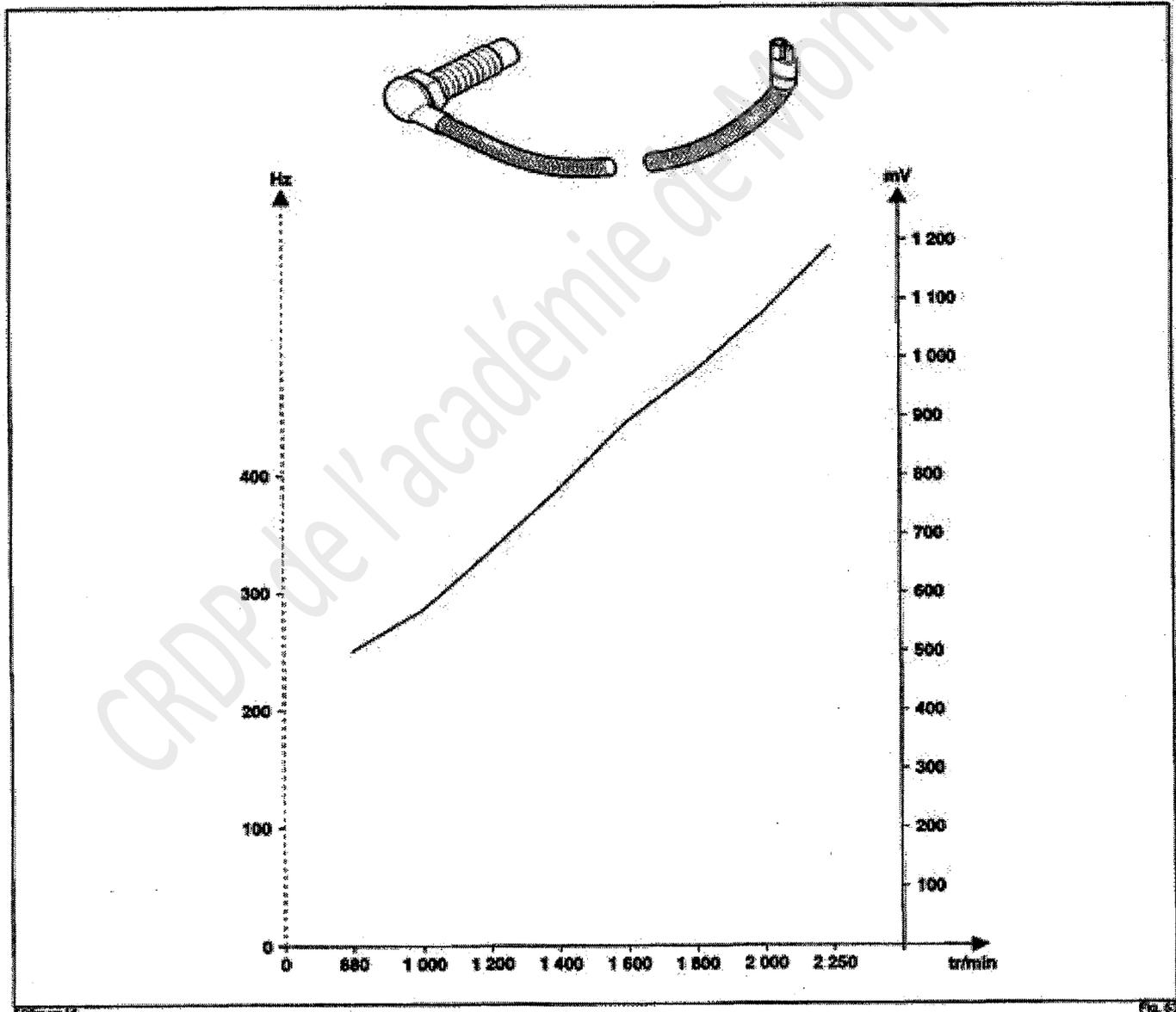
Entrefer  $1 \text{ mm} \pm 0,5$  ohms

**Important : lors du montage, faire attention de ne pas visser le capteur entre 2 dents.**



584ham30

Fig. 27



583mam14

Fig. 28

Session : 2009

Mention Complémentaire Maintenance et Contrôle des Matériels

Code examen: 25208

Épreuve : E1 Etude technique

Durée : 3 h

Coefficient : 3

Page DR13 / DR21



## Nomenclature

- 1 Réservoir transmission.
- 2 Filtre 150 microns.
- 3 Pompe de gavage 71 cm<sup>3</sup>.
- 4 Filtre haute pression 15 microns avec clapet "by-pass" et indicateur de colmatage.
- 5 Manocontact de pression.
- 6 Limiteur de pression.
- 7 Prise de pression.
- 8 Refroidisseur d'huile de transmission.
- 9 Nourrice de lubrification.
- 10 Prise de pression circuit de lubrification.
- 11 Lubrification du module "Hexashift" et inverseur sous couple.
- 12 Lubrification ligne inférieure et pignon de marche arrière.
- 13 Lubrification pont arrière.
- 13a Lubrification ligne supérieure et embrayage de prise de force.
- 14 Filtre basse pression 60 microns.
- 15 Limiteur de pression.
- 16 Prise de pression.
- 17 Manocontact de pression.
- 18 Electrovanne proportionnelle de marche avant (PSVF).
- 18' Prise de pression (PSVF).
- 19 Electrovanne proportionnelle de marche arrière (PSVR).
- 19' Prise de pression (PSVR).
- 20 Electrovanne de module "Hexashift", embrayage "D", frein "C" (PSV1).
- 20' Prise de pression (PSV1).
- 21 Electrovanne de module "Hexashift", embrayage "F", frein "E" (PSV3).
- 21' Prise de pression (PSV3).
- 22 Electrovanne de module "Hexashift", embrayage "B", frein "A" (PSV2).
- 22' Prise de pression (PSV2).
- 23 Clapet anti-retour.
- 24 Prise de pression.
- 25
- 26 Electrovanne de gamme "A" (SVA)
- 27 Electrovanne de gamme "B" (SVB)
- 28 Electrovanne de gamme "C" (SVC)
- 29 Electrovanne de gamme "D" (SVD)
- 30 Valve de priorité pression de pilotage 20 bar.

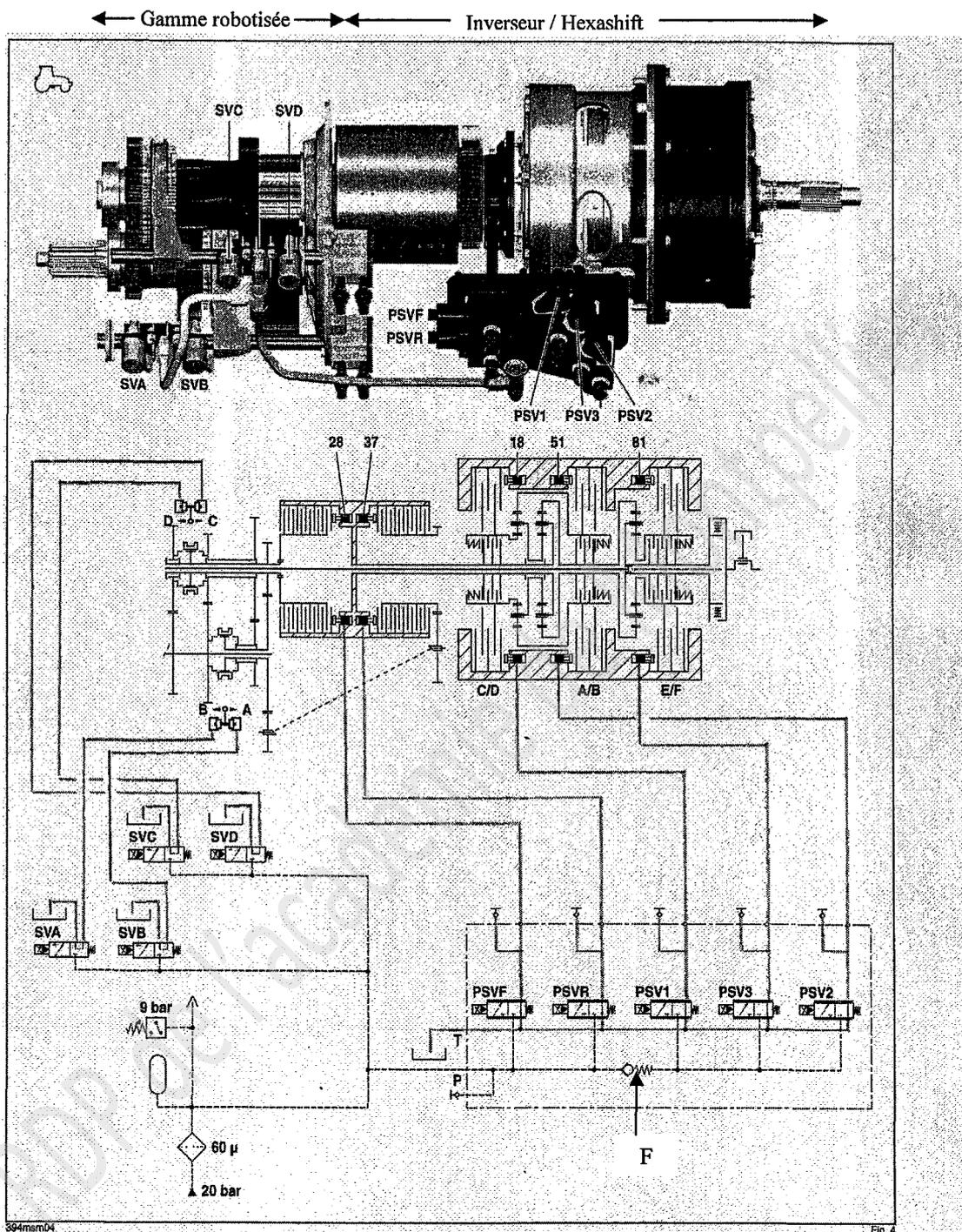
**Session : 2009**

**Mention Complémentaire Maintenance et Contrôle des Matériels**

Code examen: 25208	Épreuve : E1 Etude technique	Durée : 3 h	Coefficient : 3	Page DR15 / DR21
--------------------	------------------------------	-------------	-----------------	------------------

# Circuit basse pression

## Description



- Le circuit basse pression permet entre autre l'alimentation des :
- 3 électrovannes de l' « Hexashift » : PSV1, PSV2, PSV3
  - 2 électrovannes proportionnelles d'avancement : PSVF, PSVR
  - 4 électrovannes « on/off » des gammes robotisées : SVA, SVB, SVC, SVD
  - l'alimentation en débit du circuit basse pression dépend du circuit hydraulique haute pression équipant le tracteur.
  - le clapet (F) permet de maintenir la pression 18,5 bars dans le module « Hexashift » lors des appels de débit importants à bas régime (alimentation d'un embrayage d'avancement)

Session : 2009

Mention Complémentaire Maintenance et Contrôle des Matériels

Code examen: 25208

Épreuve : E1 Etude technique

Durée : 3 h

Coefficient : 3

Page DR16 / DR21

## CIRCUIT BASSE PRESSION

### Logique pilotage « Hexashift »

- Moteur tournant à 2000 tr/min - huile à 60 °C -

Allure « Hexashift »	PSV1		PSV3		PSV2	
	(ampères)	(bar)	(ampères)	(bar)	(ampères)	(bar)
1	0,9	18,5	0	0	0,8	18,5
2	0	0	0	0	0,8	18,5
3	0,9	18,5	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0
5	0,9	18,5	0,8	18,5	0	0
6	0	0	0,8	18,5	0	0

### Logique pilotage inverseur sous couple

- Moteur tournant à 2000 tr/min - huile à 60 °C -

Sens de la marche	PSVF		PSVR	
	(ampères)	(bar)	(ampères)	(bar)
Avant	0 à 0,8	0 à 20	0	0
Arrière	0	0	0 à 0,8	0 à 20

### Logique pilotage gammes robotisées

- Moteur tournant à 2000 tr/min - huile à 60 °C -

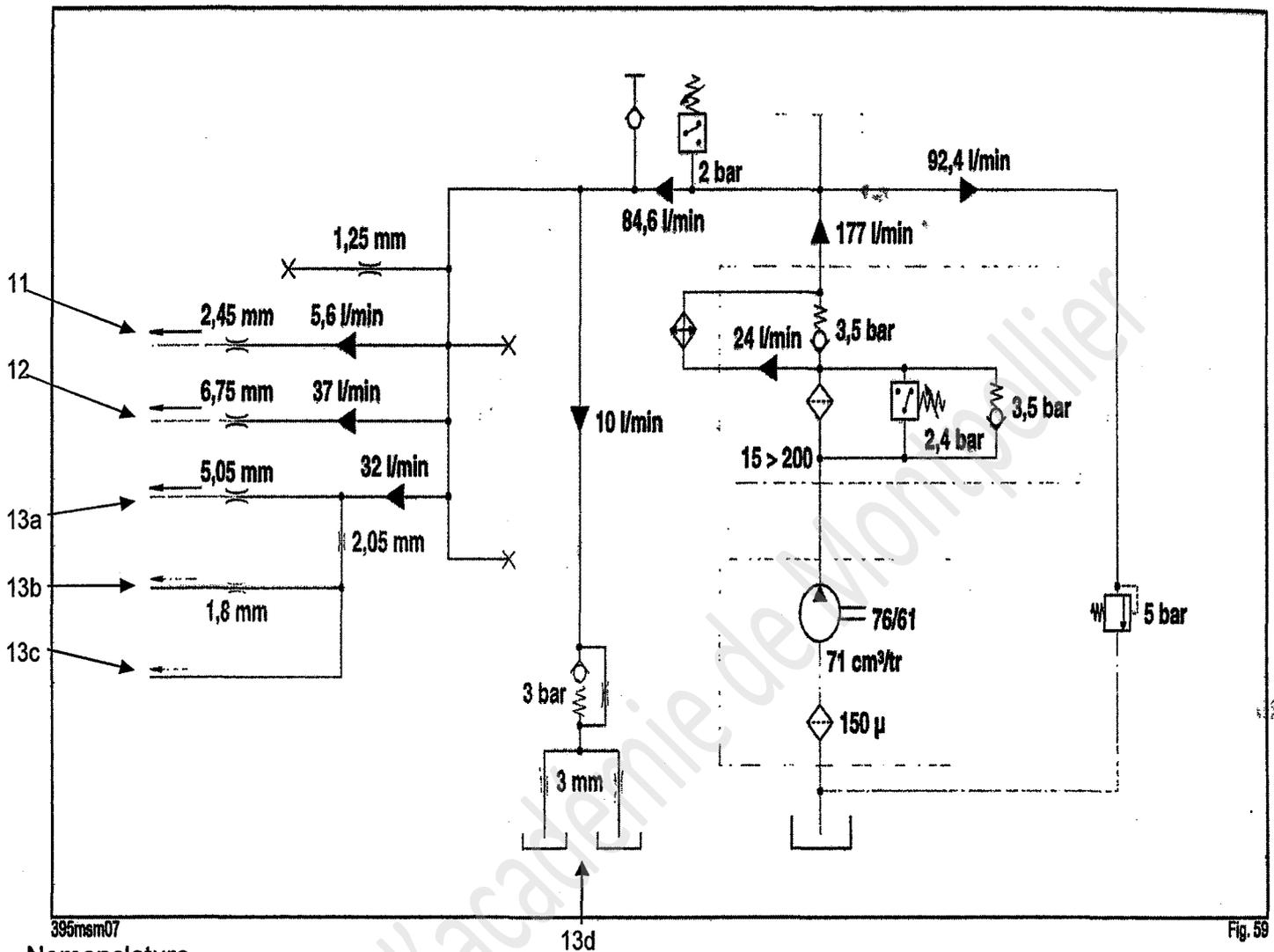
Gamme	SVA		SVB		SVC		SVD	
	(volt)	(bar)	(volt)	(bar)	(volt)	(bar)	(volt)	(bar)
A	12	20	0	0	0	0	0	0
B	0	0	12	20	0	0	0	0
C	0	0	0	0	12	20	0	0
D	0	0	0	0	0	0	12	20

**Session : 2009**

**Mention Complémentaire Maintenance et Contrôle des Matériels**

Code examen: 25208	Épreuve : E1 Etude technique	Durée : 3 h	Coefficient : 3	Page DR17 / DR21
--------------------	------------------------------	-------------	-----------------	------------------

## Circuit lubrification



### Nomenclature

- 11) Lubrification des embrayages :  
 - "Hexashift"  
 - arrière inverseur sous couple
- 12) Lubrification de :  
 - arbre inférieur gammes  
 - arbre de renvoi marche arrière

- 13a) Lubrification de :  
 - arbre supérieur de gammes  
 - palier avant de prise de force  
 - embrayage de prise de force  
 - embrayage avant inverseur sous couple
- 13b) Lubrification du pignon d'attaque
- 13c) Lubrification du palier arrière de prise de force
- 13d) Lubrification des freins

Session : 2009

Mention Complémentaire Maintenance et Contrôle des Matériels

Code examen: 25208

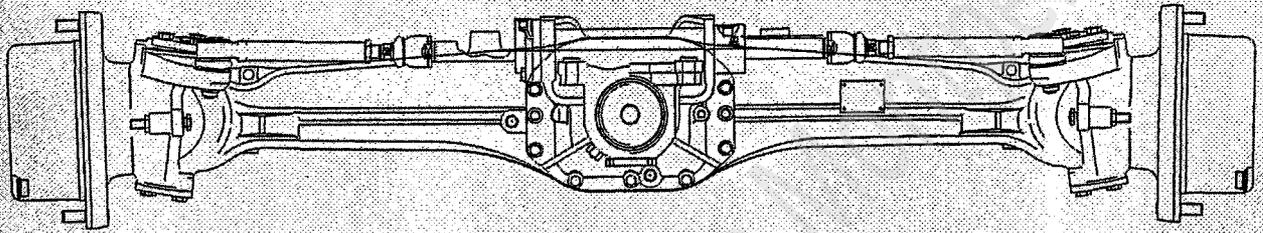
Épreuve : E1 Etude technique

Durée : 3 h

Coefficient : 3

Page DR18 / DR21

# PONT AVANT RIGIDE



# PARTIE MÉCANIQUE

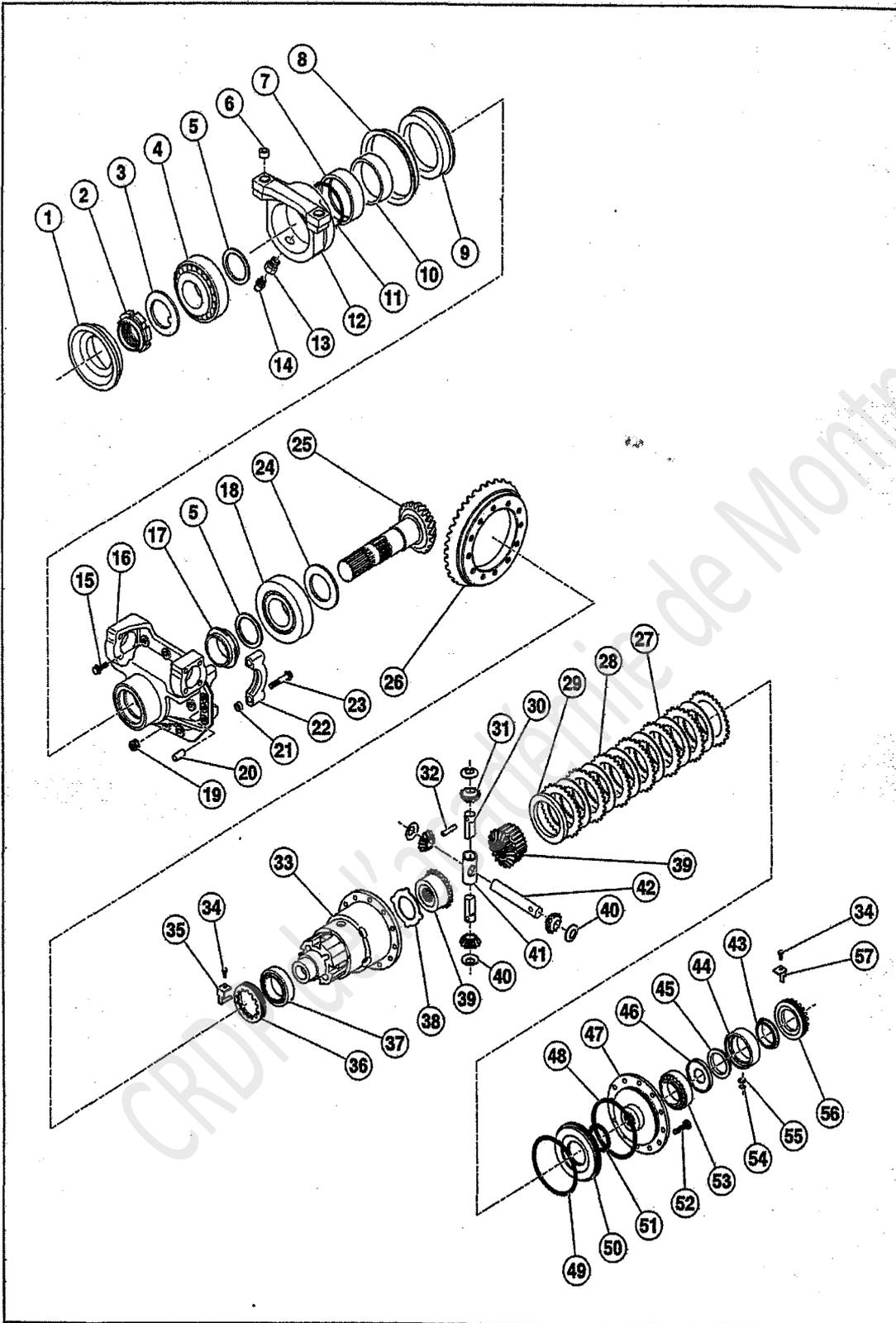
Session : 2009

Mention Complémentaire Maintenance et Contrôle des Matériels

Code examen: 25208	Épreuve : E1 Etude technique	Durée : 3 h	Coefficient : 3	Page DR19 / DR21
--------------------	------------------------------	-------------	-----------------	------------------

# Pignon conique et différentiel

Vue éclatée du boîtier différentiel (pont 20.29-4)



## Nomenclature

- 1 Bague d'étanchéité
- 2 Ecran à créneaux
- 3 Rondelle
- 4 Roulement conique
- 5 Rondelle
- 6 Douille
- 7 Bague
- 8 Joint
- 9 Bague
- 11 Joint torique
- 12 Palier
- 13 Vis
- 14 Graisseur
- 15 Vis de fixation couvercle
- 16 Couvercle
- 17 Entretoise
- 18 Roulement conique
- 19 Bouchon de vidange
- 20 Pion de centrage
- 21 Douille
- 22 Bride
- 23 Vis
- 24 Cale de réglage
- 25
- 26
- 27 Disque
- 28 Contre-plaque
- 29 Rondelle
- 30 Demi-axe
- 31
- 32 Goupille
- 33 Boîtier de différentiel
- 34 Vis
- 35 Arrêtoir
- 36 Ecran à créneaux
- 37 Roulement
- 38 Rondelle
- 39
- 40 Rondelle conique
- 41 Croisillon
- 42 Axe
- 43 Joint
- 44 Bague
- 45 Joint
- 46 Bague
- 47 Couvercle
- 48 Joint torique
- 49 Joint torique
- 50 Piston
- 51 Joint torique
- 52 Vis
- 53 Roulement conique
- 54 Rondelle
- 55 Joint torique
- 56 Ecran à créneaux
- 57 Arrêtoir

Session : 2009

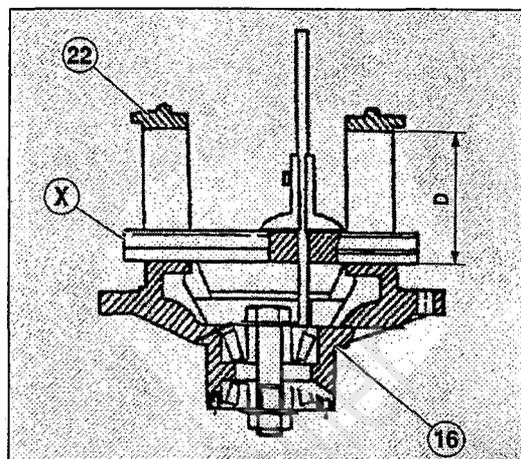
Mention Complémentaire Maintenance et Contrôle des Matériels

Code examen: 25208	Épreuve : E1 Etude technique	Durée : 3 h	Coefficient : 3	Page DR20 / DR21
--------------------	------------------------------	-------------	-----------------	------------------

# Pignon conique et différentiel

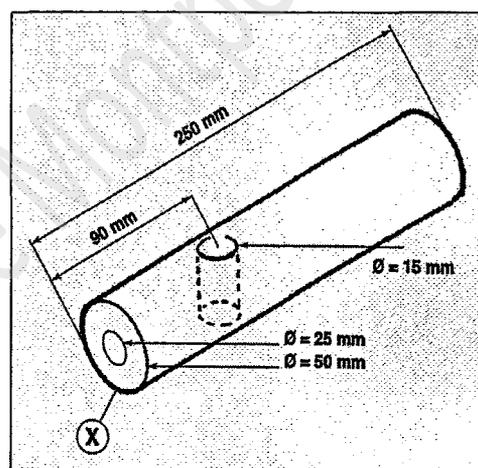
## Réglage de la distance conique

- Monter les roulements du pignon conique dans le couvercle (16)
- Maintenir en pression les cages intérieures de ces roulements à l'aide d'une vis et des rondelles (fig. 45)  
Les roulements doivent tourner lorsqu'on les tourne manuellement.
- Monter une demi-bride (22) de palier et mesurer le diamètre "D" (fig. 45)
- Placer l'outil fabriqué localement (X) au fond des paliers (fig. 45 et 46).
- Mesurer la cote "Y", l'extrémité de la jauge de profondeur étant en appui sur la cage intérieure du roulement (fig.48).
- Déduire la cote "B" :  $B = Y - 50 + (D/2)$
- Placer sur l'arbre de pignon conique l'épaisseur de cales "C" (fig. 47) :  $C = B - V$
- V : Distance conique inscrite sur la tête de pignon (fig.48)
- E : N° du couple pignon / couronne
- 50 : Diamètre de l'outil fabriqué localement



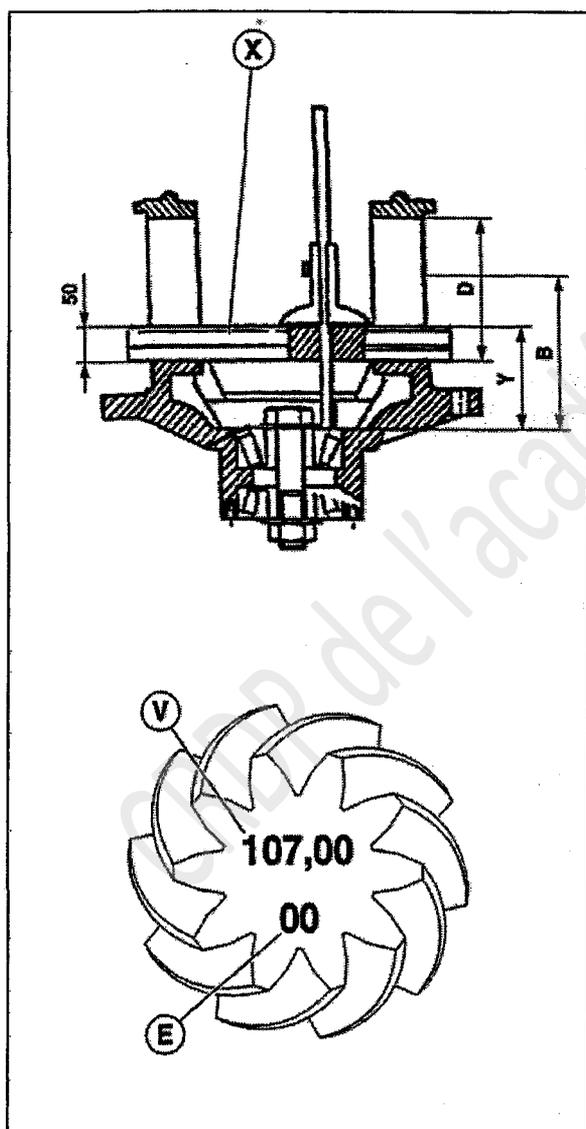
451msm36

Fig. 45



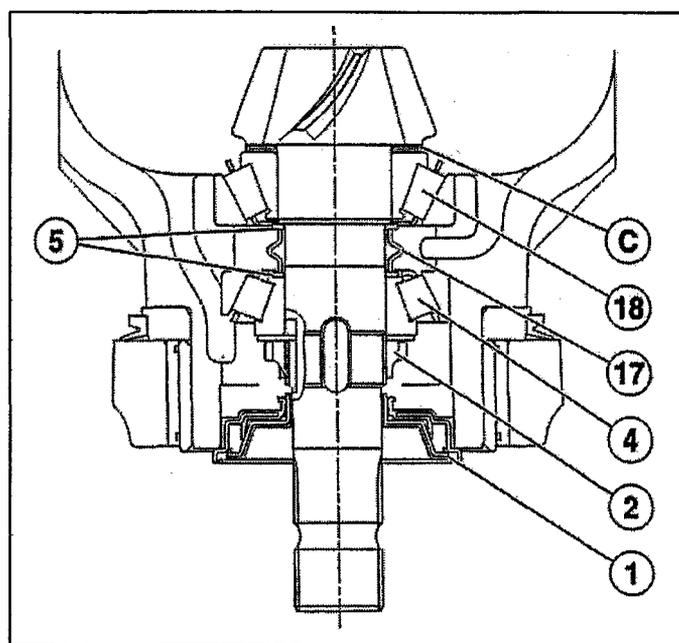
451hsm37

Fig. 46



451hsm38

Fig. 48



451hsm36

Fig. 47

Session : 2009

Mention Complémentaire Maintenance et Contrôle des Matériels

Code examen: 25208

Épreuve : E1 Etude technique

Durée : 3 h

Coefficient : 3

Page DR21 / DR21