



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**

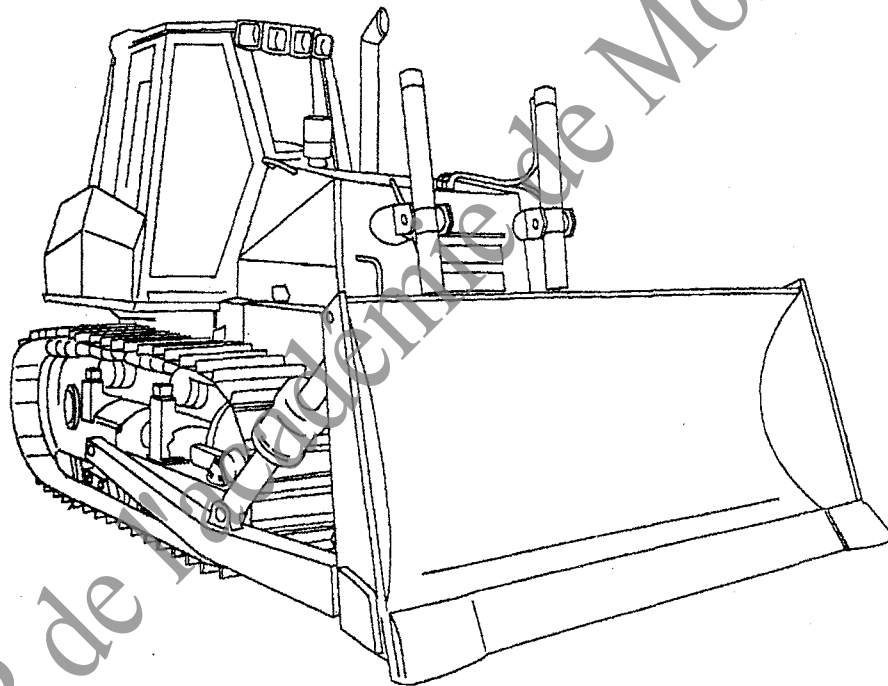
Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

**BACCALAUREAT PROFESSIONNEL**  
**MAINTENANCE DES MATERIELS**  
**OPTION B : TRAVAUX PUBLICS ET DE MANUTENTION**  
**SESSION 2009**

**E 2 : EPREUVE DE TECHNOLOGIE**

**SOUS EPREUVE E 22 : PREPARATION D'UNE INTERVENTION**

Unité U 22



Le sujet est composé de deux parties :

∴ DOSSIER RESSOURCE : identifié DR, numéroté DR 1 / 10 à DR 10 / 10

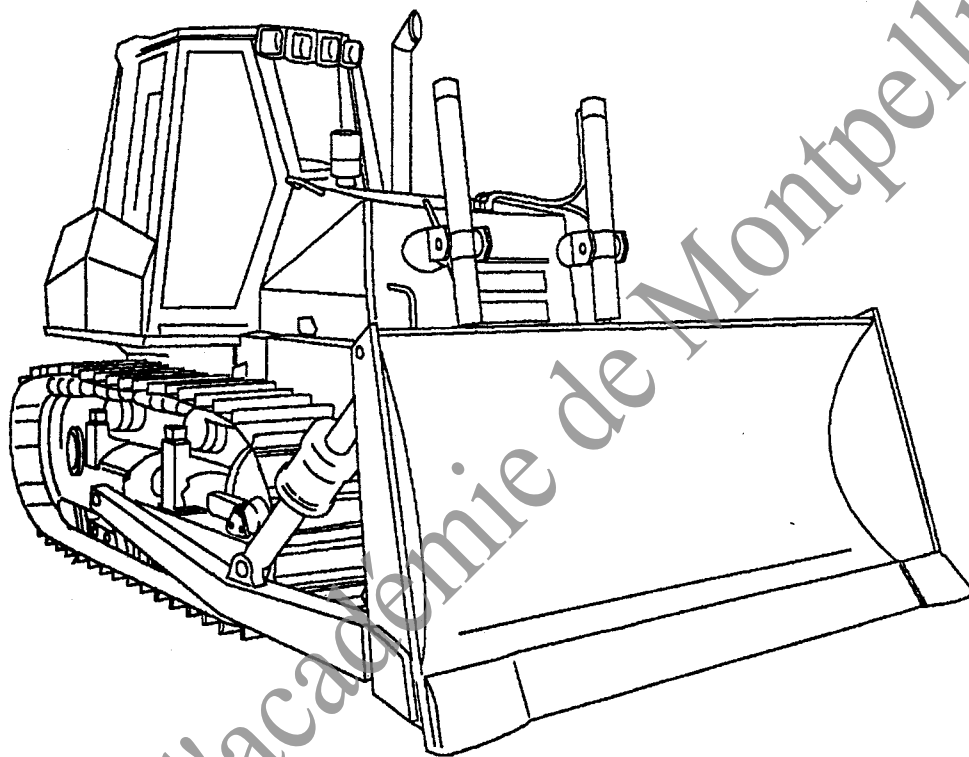
∴ DOSSIER TRAVAIL : identifié DT, numéroté DT 1 / 8 à DT 8 / 8

*Le dossier travail est à rendre par le candidat en fin d'épreuve et sera agrafé à une feuille de copie par le centre d'examen.*

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL : MAINTENANCE DES MATERIELS		
Option : B	Epreuve : E 2	Sous épreuve : E 22
Session : 2009	Unité : U 22	Coefficient : 1,5
0906-111 BT 22	Durée : 2 h	

# DOSSIER RESSOURCE

## Sous-épreuve E 22 : PREPARATION D'UNE INTERVENTION



*Ce dossier comprend 10 pages numérotées DR 1/10 à DR 10/10*

*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 : B	Epreuve : E 2	Sous épreuve : E 22
Session : 2009	Unité : U 22	Coefficient : 1,5
0906-111 BT22	Durée : 2 h	

# FREINS ET MECANISME DE LA DIRECTION

## DESCRIPTION GENERALE DU CIRCUIT :

Le circuit hydraulique freins et mécanismes de la direction est essentiellement composé de :

- A) Une pompe double d'alimentation du circuit (réf.1)
- B) Un filtre en aspiration d'huile (métallique) et un en refoulement (en papier) (réf.7-5)
- C) Un bloc de soupape d'alimentation du circuit (réf.6)
- D) Les leviers de freins et mécanismes de direction (réf.14)
- E) Une pédale de freins (réf.3)
- F) Une centrale électronique (réf.16)
- G) Un bloc d'électrovalves proportionnelles (réf.2)
- H) Un distributeur de commande (réf.4)
- I) La boîte de transmission arrière (réf.8)
- J) Un réfrigérant d'huile de boîte (air-huile) (réf.18)

La pompe d'alimentation (1) aspire l'huile de la boîte de transmission (8) à travers un filtre en résille métallique (7) pour l'envoyer à la porte (P) du bloc de la soupape d'alimentation (6).

La soupape d'alimentation (17) garantit au circuit une pression de  $25 \pm 2$  bars et le dévie au moyen de l'électrovalve directionnelle (10). En cas de panne, un accumulateur (11) garantit la présence de pression dans le circuit.

En actionnant les leviers (14) sur la manette de commande du changement de vitesses et des mécanismes (en cabine) on envoie un signal électrique (variable suivant la course appliquée aux leviers) à la centrale électronique (16). Ladite centrale renvoie un signal électrique aux électrovalves proportionnelles (15) qui règlent le débit d'huile proportionnellement à travers les portes  $A_1$  et  $A_2$  qui amènent l'huile au distributeur (4) de commande.

Une soupape de frein (directement actionnée depuis la pédale en cabine) agit directement sur les freins en enlevant la pression au circuit. Lorsqu'on actionne simultanément les deux leviers de direction, on obtient le même effet de freinage sur les deux chenilles.

L'ensemble boîte de transmission (8) se compose du couple conique (qui reçoit le mouvement directement de la boîte de vitesses) et du groupe des disques de frein et de friction qui sont à bain d'huile. La boîte de transmission sert de réservoir de collecte de l'huile utilisée aussi bien pour le pilotage des groupes que pour le graissage de tous les organes de la boîte.

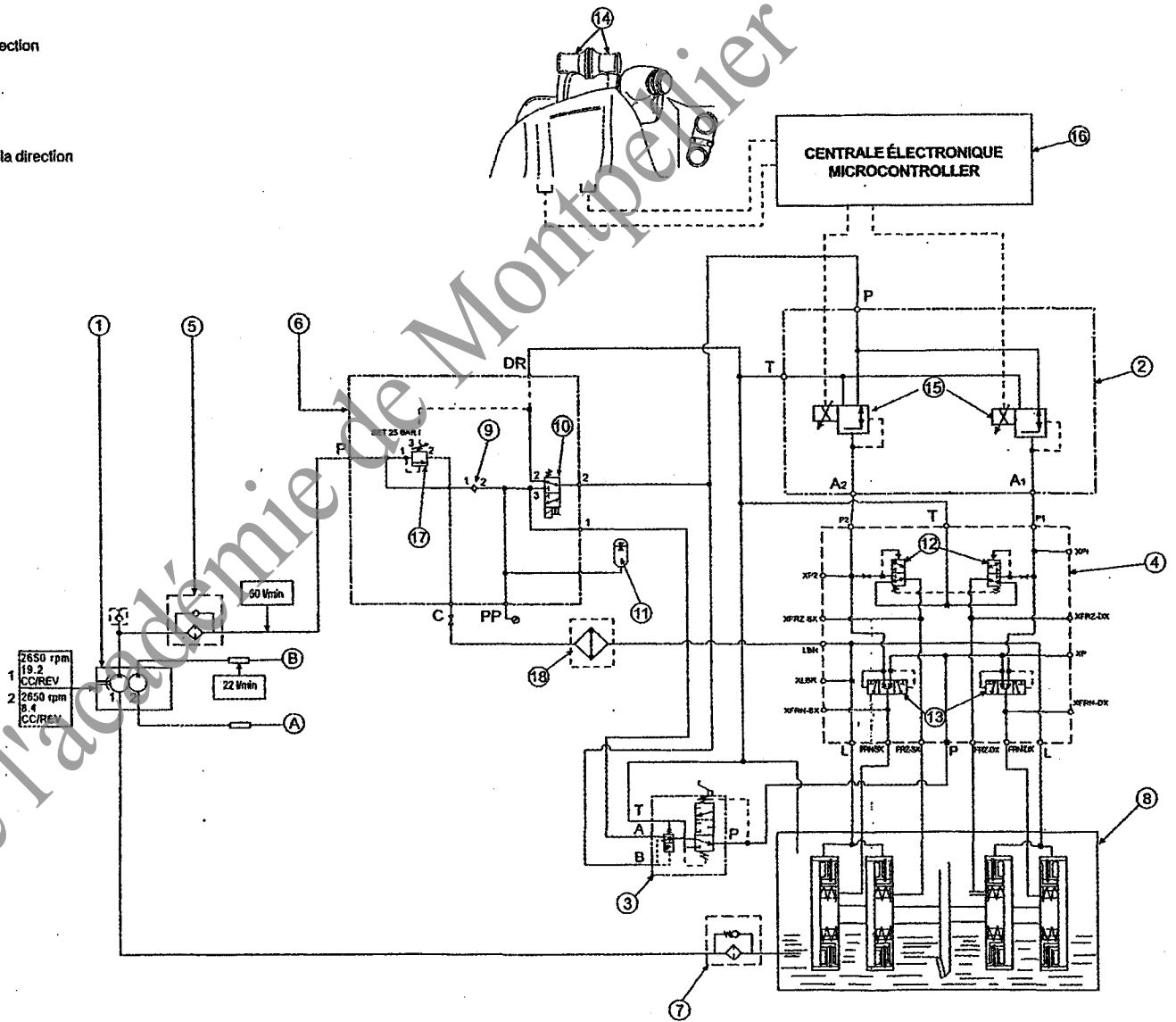
L'enclenchement du groupe des mécanismes de la direction s'effectue lorsqu'on alimente le circuit et l'huile, sous pression sur le piston, comprime le groupe des mécanismes de la direction.

L'enclenchement des freins s'effectue lorsqu'on enlève la pression au circuit, la force des ressorts bloquant le dispositif de freinage qui agit sur le groupe des disques du frein.

Un réfrigérant refroidit l'huile de lubrification provenant du bloc soupape d'alimentation ( porte C ) avant l'entrée dans le distributeur ( porte LBR ) pour éviter un suréchauffement de l'huile lorsque l'engin travaille en des conditions pénibles.

SCHEMA DU CIRCUIT HYDRAULIQUE FREINS ET MÉCANISMES DE LA DIRECTION

1. Pompe d'alimentation freins et mécanismes de la direction
  2. Bloc électrovalves proportionnelles
  3. Blocage soupape pédale de frein
  4. Distributeur de commande freins et mécanismes de la direction
  5. Filtre à huile freins et frictions en refoulement
  6. Bloc soupape d'alimentation
  7. Filtre à huile freins et frictions en aspiration
  8. Boîte de transmission
  9. Clapet de non-retour
  10. Electrovalve directionnelle
  11. Accumulateur
  12. Soupapes de décompression
  13. Vannes d'échange (robinet)
  14. Leviers freins et mécanismes de la direction
  15. Electrovalves proportionnelles
  16. Centrale électronique - Microcontroller
  17. Soupape de régulation pression
  18. Radiateur à huile boîte (air/huile)
- A. Du convertisseur  
 B. Au carter de la boîte de vitesses
- LBR-SX: Lubrification frein/friction gauche  
 FRN-SX: Commande frein gauche  
 FRZ SX: Commande friction gauche  
 LBR-DX: Lubrification frein/friction droite  
 FRN-DX: Commande frein droite  
 FRZ DX: Commande friction droite



4.1.2 PRINCIPAUX COMPOSANTS DU CIRCUIT HYDRAULIQUE

Pompe alimentation freins et mécanismes de la direction

(Réf. 1 schéma hydraulique)

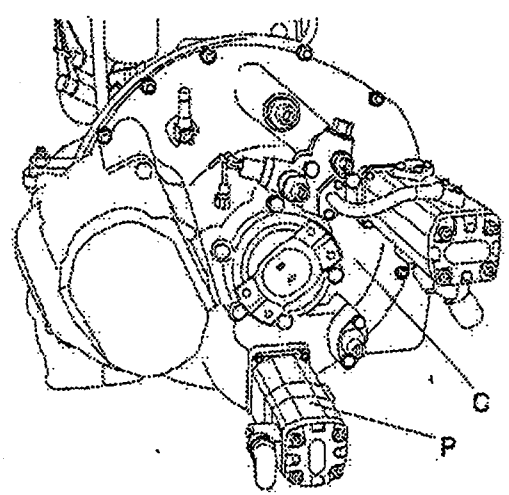
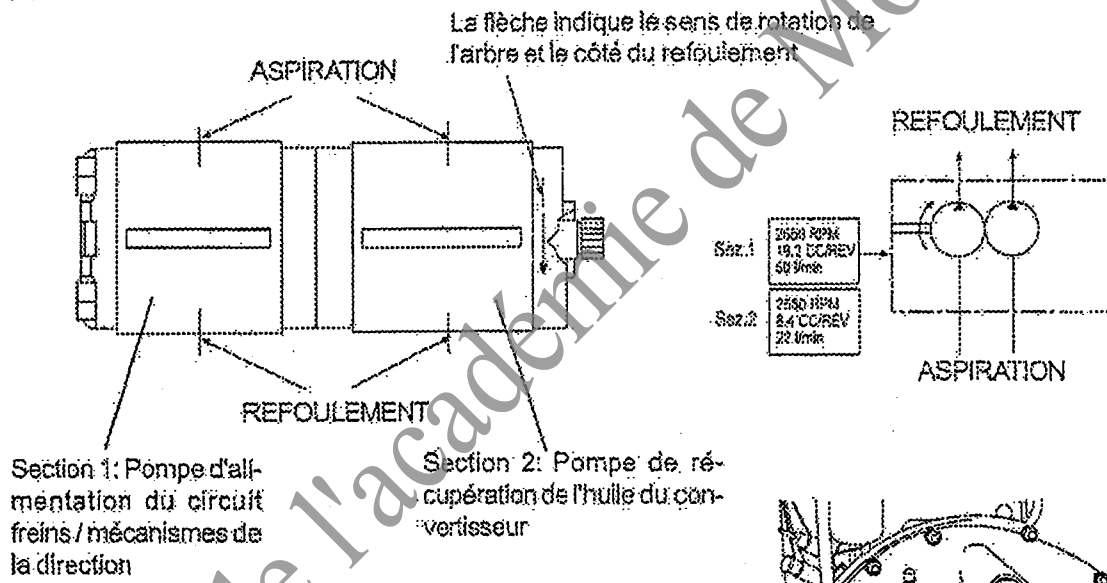
Type de pompe ..... à engrenages  
 Marque ..... SAUER SUNDSTRAND  
 Modèle ..... PNN 19+8S SC-41

Pompe double à engrenages montée sur le couvercle du convertisseur, une section alimente le circuit des freins et des mécanismes de la direction, l'autre récupère l'huile du convertisseur et retourne dans la boîte de vitesses.

Débit en régime maxi (2650 trs/min) avec le régime de puissance maxi du moteur 2100 trs/min.

Débit section (1) alimentation freins/mécanismes 50 l/min.

Débit section (2) récupération huile convertisseur 22 l/min.



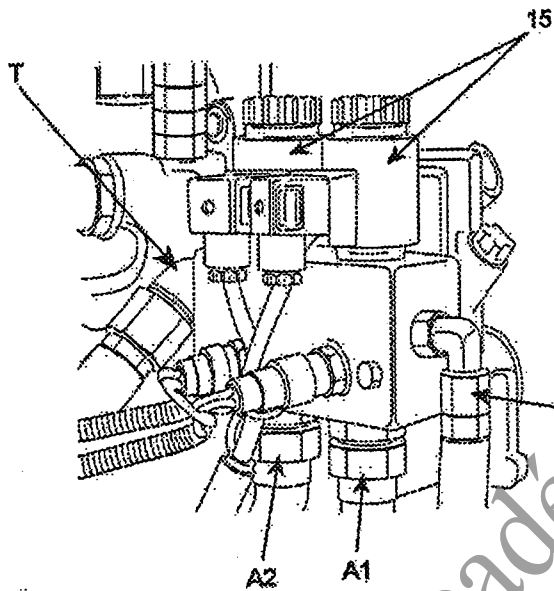
- P. Pompe freins mécanismes
- C. Convertisseur

**BLOC ELECTROVALVES PROPORTIONNELLES**

(Réf. 2 schéma hydraulique)

Il est adjacent à la pompe manuelle de basculement cabine et accessible en ouvrant le volet inférieur droit.

**Leviers friction et freins/frictions**



SM9176

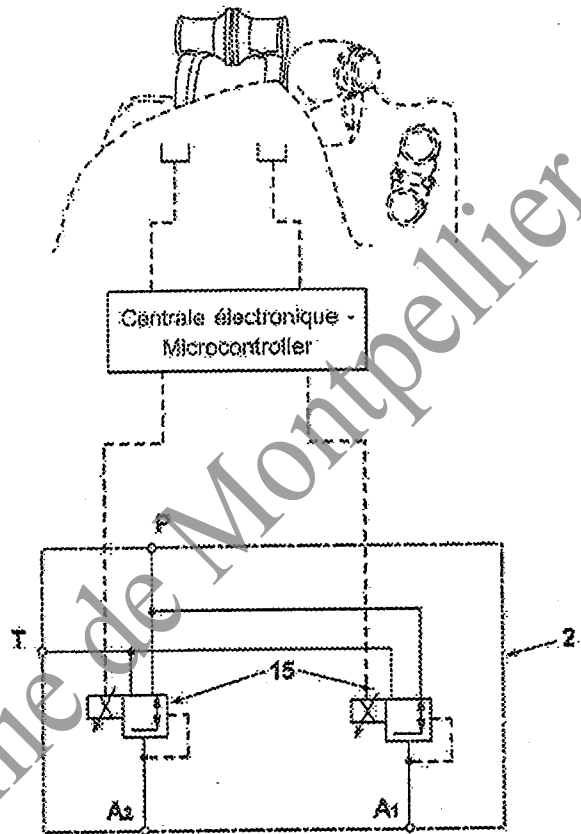


Schéma hydraulique

SM9177

- 2. Bloc électrovalves proportionnelles
- 15. Electrovalve proportionnelle
- P. Alimentation
- T. Au réservoir

- A1. Au distributeur freins/frictions
- A2. Au distributeur freins/frictions
- L. Levier friction gauche
- R. Levier friction droit

## DIAGNOSTIC SUR L'AFFICHEUR

L'afficheur dispose de 5 champs de texte pour signaler les messages suivants:

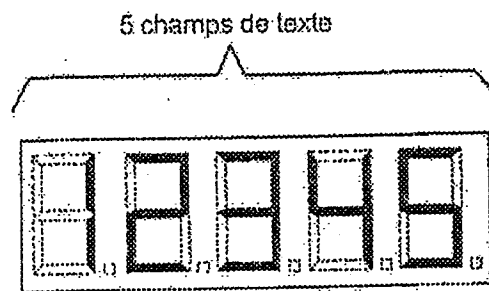
### A. Signalisation compte-heures de travail

Les heures du moteur s'affichent dès l'allumage pendant 1 seconde environ, lorsque le tableau des instruments effectue un test général. Pour retourner sur l'affichage des heures moteur il faudra désalimenter puis réalimenter avec la clé de contact. Les heures restent affichées jusqu'à l'arrêt du moteur.

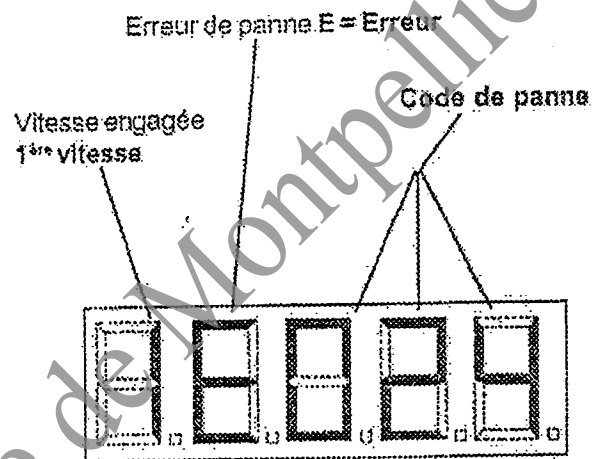
Ou alors

### B. Signalisation vitesse engagée + code panne

- le premier champ indique la vitesse engagée
- le second champ affiche la lettre E en cas de panne
- les 3<sup>ème</sup>, 4<sup>ème</sup> et 5<sup>ème</sup> champs indiquent le code type de panne et se divisent en deux types:  
Codes de panne d'un seul composant du système de contrôle freins/mécanismes et boîte de vitesses (voir tableau 1)  
Codes de panne de plusieurs composants (voir tableau 2)



SMA191



Exemple de panne

SMA192

Quand, sur l'afficheur, un des codes de panne suivant sera signalé, il faudra identifier le composant en correspondance comme sur le tableau 1.

Composant en panne	Code panne
Solénoïde électrovalve proportionnelle gauche	001
Solénoïde électrovalve proportionnelle droite	002
Solénoïde marche avant "F"	004
Solénoïde marche arrière "R"	008
Solénoïde 1 <sup>ère</sup> vitesse	016
Solénoïde 3 <sup>ème</sup> vitesse	032
Solénoïde levier de direction gauche	064
Solénoïde levier de direction droit	128



TABLEAU 2								
Composant en panne	Solénoïde électrov. proportionnelle G.	Solénoïde électrov. proportionnelle D.	Solénoïde marche avant "F"	Solénoïde marche arrière "R"	Solénoïde 1 <sup>ère</sup> vitesse	Solénoïde 3 <sup>ème</sup> vitesse	Solénoïde levier de direction gauche	Solénoïde levier de direction droit
Sol. électrovalve proportionnelle gauche	001	003	005	009	017	033	065	129
Sol. électrovalve proportionnelle droite		002	006	010	018	034	066	130
Solénoïde marche avant "F"			004	012	020	036	068	132
Solénoïde marche arrière "R"				008	024	040	072	136
Solénoïde 1 <sup>ère</sup> vitesse					016	048	080	144
Solénoïde 3 <sup>ème</sup> vitesse						032	066	150
Solénoïde levier de direction gauche							064	192
Solénoïde levier de direction droit								128

Code panne solénoïde marche arrière "R" = 008

Somme codes panne sur afficheur

Code panne solénoïde 1<sup>ère</sup> vitesse = 016

Si les composants en panne sont au nombre de deux, se reporter au TABLEAU 2 où le code de panne est déterminé par la somme des deux seuls codes de panne indiqués au TABLEAU 1. A titre d'exemple, le code 024 indique que les pièces en panne sont au nombre de deux: le champ en haut de la colonne identifie en correspondance le solénoïde "1<sup>ère</sup> vitesse", tandis que celui à gauche identifie le solénoïde de "marche arrière R".

L'intersection, dans le TABLEAU 2, des deux composants détermine le code de la panne, donné par la somme des deux seuls codes 024.

Code panne marche arrière "R" = 008 +

Code panne 1<sup>ère</sup> vitesse = 016

Code panne sur l'afficheur = 024

En procédant au test des circuits, assurez-vous que les manomètres sont adaptés aux pressions à relever.



**ATTENTION**

Ne pas faire tourner le moteur de cet engin dans des endroits clos sans une aération suffisante pour éloigner les gaz d'échappement nocifs.



**ATTENTION**

Avant d'actionner l'engin ou son équipement, assurez-vous que les personnes présentes restent en dehors du rayon d'action de l'engin. Faites un tour d'inspection avant de monter à bord. Actionnez l'avertisseur sonore.

**TESTS**

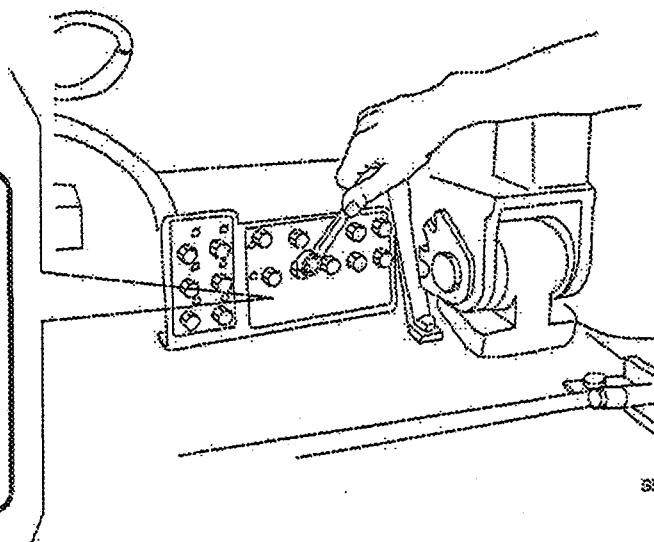
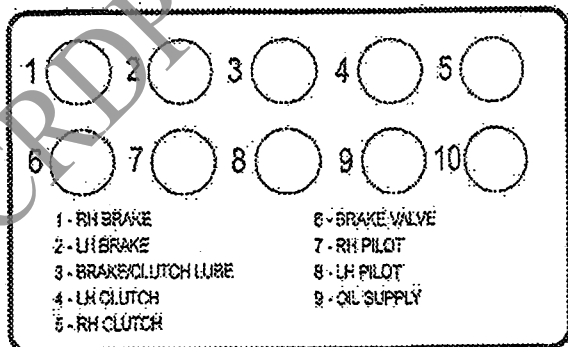
**CONTROLE DES PRESSIONS DU CIRCUIT DES FREINS ET DES MÉCANISMES DE LA DIRECTION**

Dévissez les bouchons sur le tableau du diagnostic. Branchez un manomètre avec le moteur arrêté (fond d'échelle 40 bars), aux prises de pression (3-4-5-7-8-9) indiquées sur la figure.

Mettez le moteur en marche et effectuez des manœuvres d'avant en arrière en actionnant simultanément les leviers des mécanismes de la direction afin de réchauffer l'huile.

Amener le moteur en régime maxi (2100 + 2200 trs/min) et enregistrez les pressions correspondantes qui doivent coïncider avec celles du tableau ci-dessous reportant les pressions nominales.

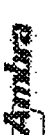
Tableau des pressions nominales (bars)	
1. Commande frein droit	20 ± 2
2. Commande frein gauche	20 ± 2
3. Lubrification des freins	3
4. Commande friction de direction G	25 ± 2
5. Commande friction de direction D	25 ± 2
6. Soupape pédale du frein	20 ± 2
7. Pilotage droit	25 ± 2
8. Pilotage gauche	25 ± 2
9. Alimentation	25 ± 2



3149282



TABLEAU DES RAVITAILLEMENTS

ORGANE A RAVITAILLER	QUANTITE (Litres)	Fluides et lubrifiants 	VISCOSITE, GRADATION	Températures extérieures de référence	Classification internationale
Circuit de refroidissement	15 (20)	Agriflu	Agriflu mélangé à 50% d'eau, garanti jusqu'à -35 °C	Jusqu'à -35 °C	Mélange de 50% d'eau et 50% de liquide antigel. Le mélange a des propriétés antioxydantes, anticorrosion, antifrotte, anti-écume et il ne gèle pas jusqu'à -35 °C.
Réservoir du carburant	270				GAS-OIL ASTM N°2D Type TT de bonne qualité et de bonne marque
Moteur	14,2 (17)	Super Gold	SAE 15W - 40	de - 15 à 40°C	API CF-4/SG ou CCMC D4 ou MIL-L-2104 E
			SAE 10W - 30	de - 25 à 20°C	
Convertisseur-Boîte de vitesses	31 (40)	Hydropower	SAE 10W	Pour toutes les saisons	ATF Type A Suffix A
Boîte de transmission direction/freins	46 (60)	Super Gold	SAE 15W - 40	de - 15 à 40°C	API CF-4/SG ou CCMC D4 ou MIL-L-2104 E
			SAE 10W - 30	de - 25 à 20°C	
Circuit hydraulique de	56 (61)	HI-TECH 46	ISO 46	de - 20 à 50°C	DIN 51524 PART. 1 DIN 51524 PART. 2 ISO VG 46
Réducteurs latéraux (chacun d'eux)	38	Hypoide 90	SAE 80W - 90	Pour toutes les saisons	API GL5 ou MIL-L-2105
			SAE 15W - 40	de - 15 à 40°C	
Pneus tendeurs de chenille Rouleaux et caténaires	4	Super	SAE 10W - 30	de - 25 à 20°C	API CE ou CCMC D4 ou MIL-L-2104 E
			Consistance NLG2	Pour toutes les saisons	
Graisisseurs divers		MG2			
Pompe de retournement de la cabine	0,5	Hydropower	SAE 10W	Pour toutes les saisons	ATF Type A Suffix A

Note: Les quantités d'huile indiquées sont les quantités nécessaires au remplacement périodique.

( ) Quantité du premier ravitaillement.

Si la quantité de soufre du carburant est supérieure à 0,5%, changer l'huile moteur comme suit.

Jusqu'à 0,5 % soufre	Changement périodique
de 0,5 à 1 %	Réduire de moitié l'intervalle normal
Supérieur 1 %	Réduire à un quart de l'intervalle normal

MAINTENANCE PARTS  
 PARTICOLARI PER LA MANUTENZIONE  
 PIÈCES POUR L'ENTHETIEN  
 ERSATZTEILEN FUER DER WARTUNG  
 REPUESTOS POUR MANUTENCION

FILTRES  
 FILTRI  
 FILTERS  
 FILTEREN  
 FILTROS

