

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL .

MAINTENANCE ET EXPLOITATION DES MATERIELS
AGRICILES , DE TRAVAUX PUBLICS , DE PARCS ET JARDINS .

- SESSION 2002 -

EPREUVE E2 : EPREUVE DE TECHNOLOGIE

SOUS-EPREUVE B2 : ANALYSE D'UN MATERIEL EN VUE D'UNE INTERVENTION

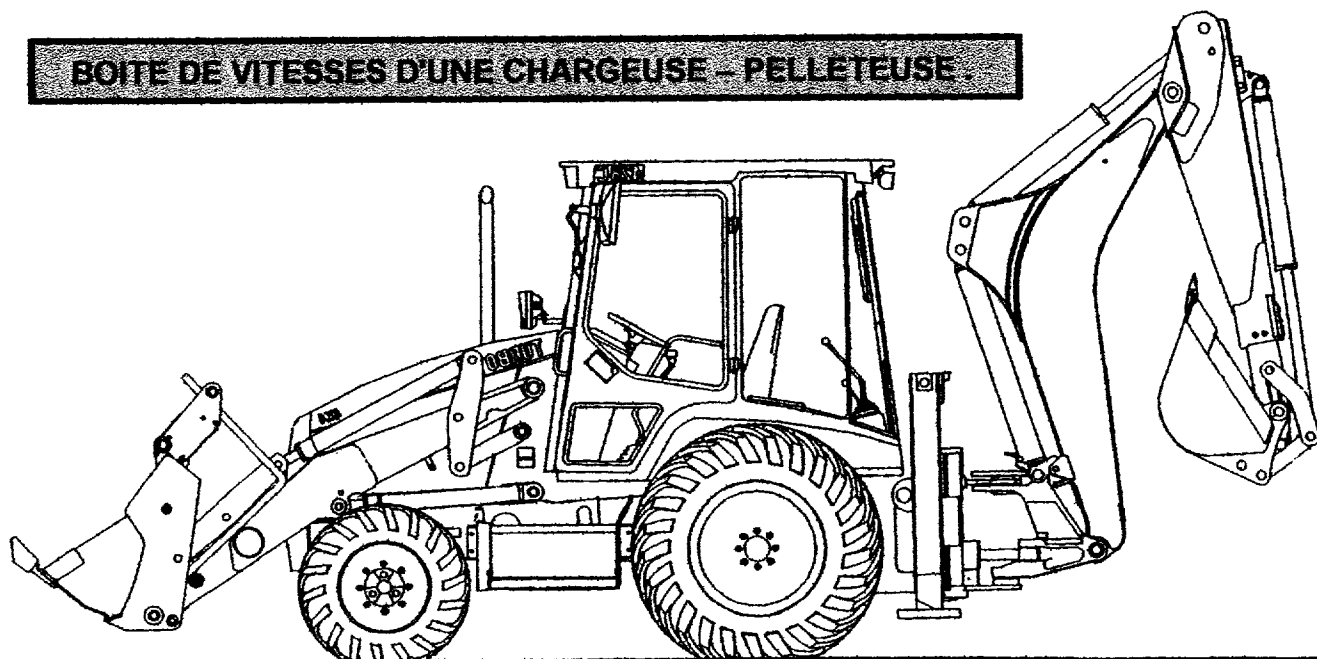
- Unité U22 -

DOSSIER RESSOURCE :

7 pages numérotées de 1 à 7 .

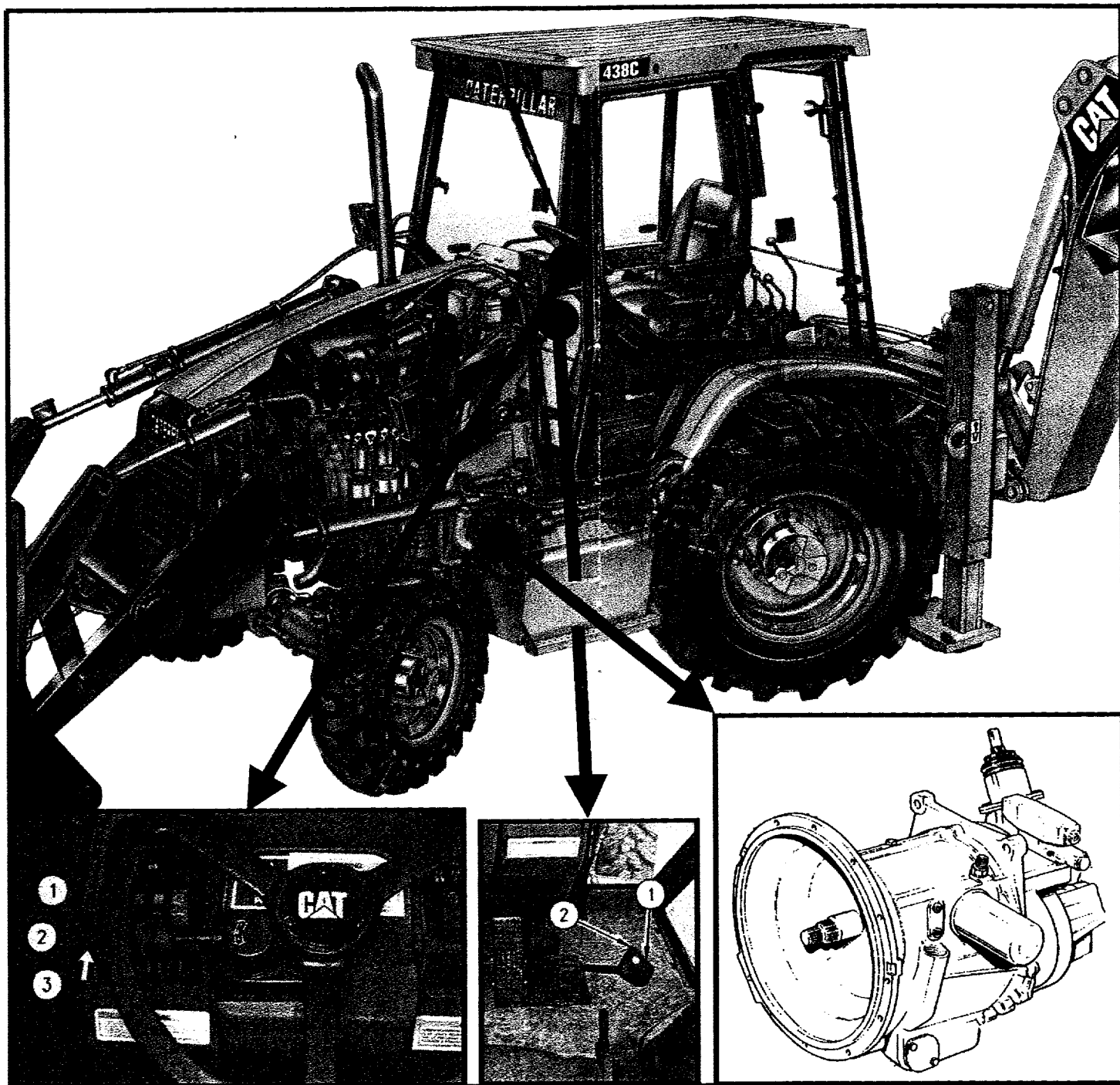
*Ces documents ne sont pas à
rendre à la correction.*

BOITE DE VITESSES D'UNE CHARGEUSE - PELLETEUSE



BACCALAUREAT PROFESSIONNEL

Spécialité : M.E.M.A.T.P.P.J.	Epreuve E2	Sous-épreuve B2
Session 2002	Durée 2h.	Coefficient : 1,5
Repère : 0206-MEM T B		Unité U22



- DESCRIPTION GENERALE :

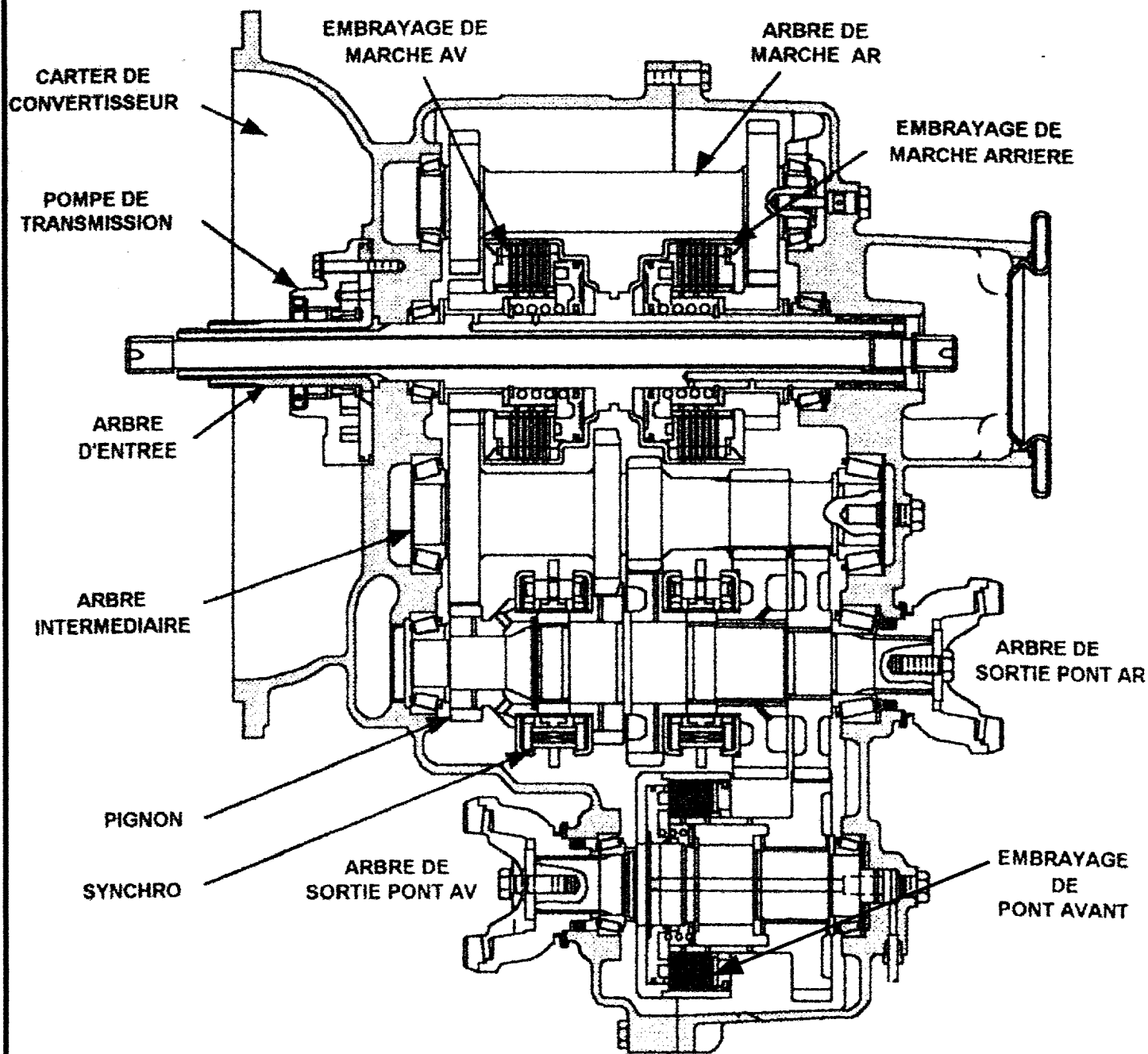
La chargeuse - pelleteuse CATERPILLAR 438 C est équipée d'une boîte de vitesses mécanique à arbres parallèles avec inversion du sens de marche à commande électro-hydraulique ; de type **power-shuttle**, les pignons en prise constante autorisent les changements de vitesse instantanés en charge, tout en limitant la baisse du régime moteur.

Un dispositif de sécurité empêche la mise en fonctionnement du moteur thermique lorsque le levier de l'inverseur n'est pas en position "neutre".

Un bouton situé sur le levier de vitesses permet d'obtenir le débrayage de l'inverseur lors du passage d'un rapport de vitesse.

Un autre bouton situé sur le levier de levage des équipements, débraye l'inverseur pour diriger toute la puissance du moteur thermique vers le circuit hydraulique de travail et faciliter ainsi le chargement du godet.

- Vue en coupe de la boîte de vitesses et nomenclature :



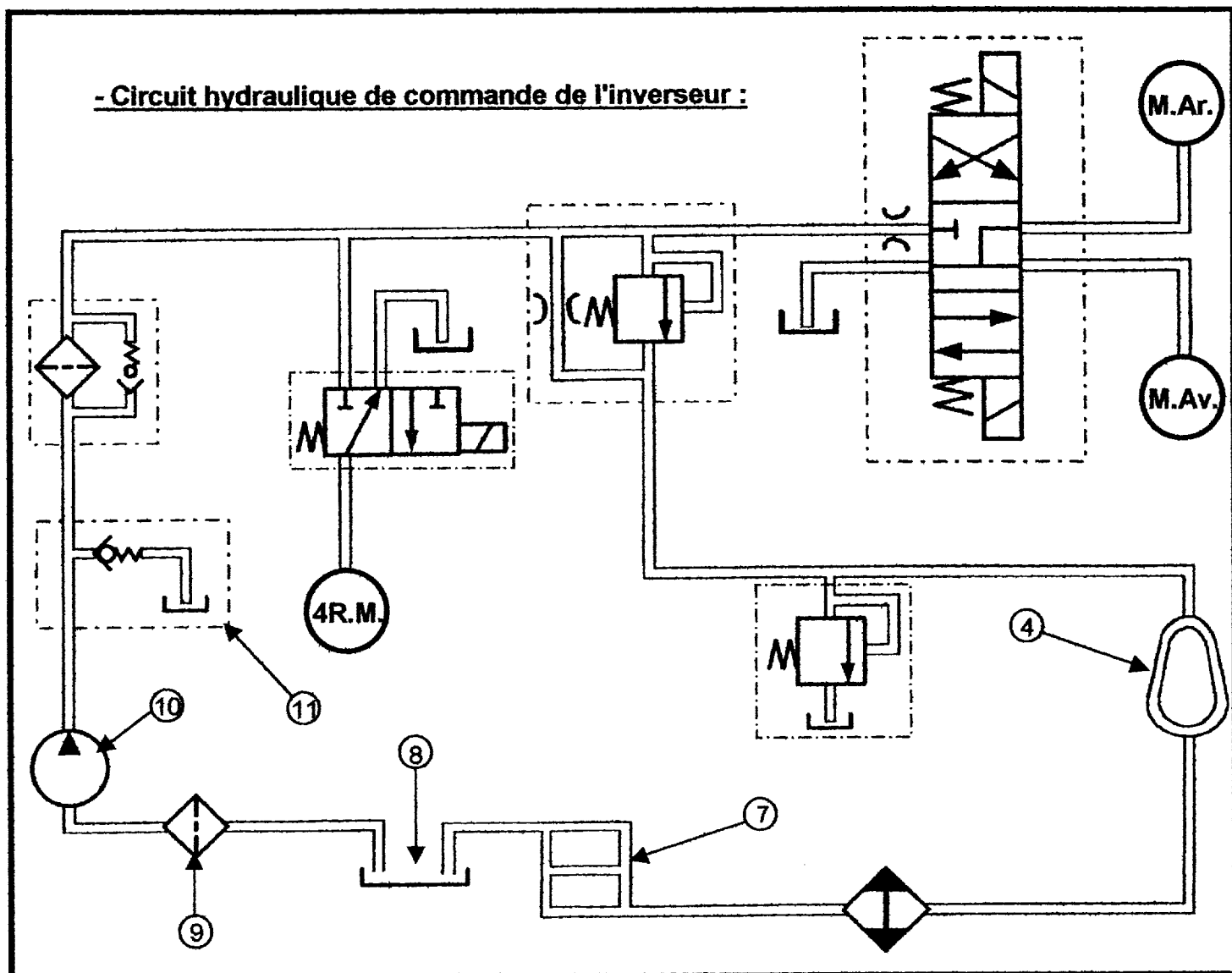
TEST DE PRESSION DANS LE CIRCUIT HYDRAULIQUE DE TRANSMISSION :

Zone de test :	2 Roues Motrices :	4 Roues Motrices :
Pression de sortie de pompe hydraulique à régime maxi. :	1410 ± 100 kPa.	1410 ± 100 kPa.
Pression d'embrayage de Marche Avant au ralenti :	1410 ± 100 kPa.	1410 ± 100 kPa.
Pression d'embrayage de Marche Arrière au ralenti :	1410 ± 25 kPa.	1410 ± 25 kPa.
Pression de lubrification au ralenti :	170 ± 70 kPa.	170 ± 70 kPa.
Pression d'embrayage de 4 Roues Motrices au ralenti :	- Néant -	1410 ± 100 kPa.
Pression de sortie du convertisseur à 2000 trs/mn. et à 80°C. :	390 ± 50 kPa.	390 ± 50 kPa.

Boîte Power-shuttle

- Marche Avant :**
- 1^{ère} : 5,3Km/h
- 2^{ème} : 8,5 Km/h
- 3^{ème} : 17,6 Km/h
- 4^{ème} : 29,8 Km/h
- Marche Arrière :**
- 1^{ère} : 5,3 Km/h
- 2^{ème} : 8,5 Km/h
- 3^{ème} : 17,6 Km/h
- 4^{ème} : 29,8 Km/h

- Circuit hydraulique de commande de l'inverseur :



- Nomenclature : (A reporter sur le document réponse 2/7).

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> 1) Filtre à huile avec clapet by-pass 2) Limiteur de pression principal. 3) Distributeur de commande d'inverseur M.AV. & M. AR. 4) Convertisseur de couple. 5) Limiteur de pression d'entrée du convertisseur. 6) Réfrigérant. 7) Circuit de lubrification de boîte de vitesses. 8) Carter de B.V. 9) Crépine d'aspiration. 10) pompe à huile. 11) Valve de protection (basse t°). | <ul style="list-style-type: none"> 12) Distributeur d'enclenchement 4 roues motrices. 13) Embrayage de Marche Arrière. 14) Embrayage de Marche Avant. 15) Embrayage de passage en 4 roues motrices. |
|--|---|

-CIRCUIT HYDRAULIQUE DE COMMANDE DE L'INVERSEUR :

a) Rôle des différents composants :

La pompe hydraulique (Rep. 10) fournit l'huile aux différentes commandes d'embrayages, au convertisseur de couple et au circuit de lubrification de boîte de vitesses.

La valve de protection (Rep. 11) empêche l'éclatement du filtre à huile en limitant la pression exercée sur celui-ci à basse température, car la résistance à l'écoulement augmente à froid créant alors une augmentation de pression néfaste.

Le filtre (Rep. 1) protège les éléments du circuit en retenant les impuretés et le clapet by-pass autorise la circulation de l'huile en cas de colmatage du filtre.

Les distributeurs à commande électrique (Rep. 3 & 12) permettent l'alimentation vers les différents embrayages de boîte de vitesses : **M.Av.** (Rep. 14) , **M.Ar.** (Rep. 13) et **4 Roues Motrices** (Rep. 15).

Le limiteur de pression principal (Rep. 2) limite la pression exercée sur les embrayages à 1450 kpa. (soit environ 14 Bars).

Le limiteur de pression d'entrée du convertisseur de couple (Rep. 5) évite les surpressions engendrées par l'écoulement de l'huile " froide " au travers du convertisseur de couple.

b) Fonctionnement au point mort :

Lorsque la transmission est au point mort alors que le moteur thermique est en fonctionnement, la pompe aspire l'huile dans le carter de transmission au travers de la crépine d'aspiration.

L'huile refoulée par la pompe traverse le filtre à huile et se dirige vers les électro-distributeurs d'inversion de sens de marche et de passage en 4 roues motrices.

Ces distributeurs étant en position "neutre", l'huile ne peut donc pas les traverser et la pression de refoulement de la pompe augmente ; lorsque cette pression devient suffisante pour vaincre l'action du ressort du limiteur principal, celui-ci s'ouvre et l'huile peut alors se diriger vers le convertisseur de couple et le circuit de lubrification de boîte.

c) Neutralisation pendant les changements de vitesse :

Lors des changements de vitesse en charge, le conducteur doit neutraliser la boîte de vitesses en appuyant sur le bouton poussoir situé sur le levier de vitesse.

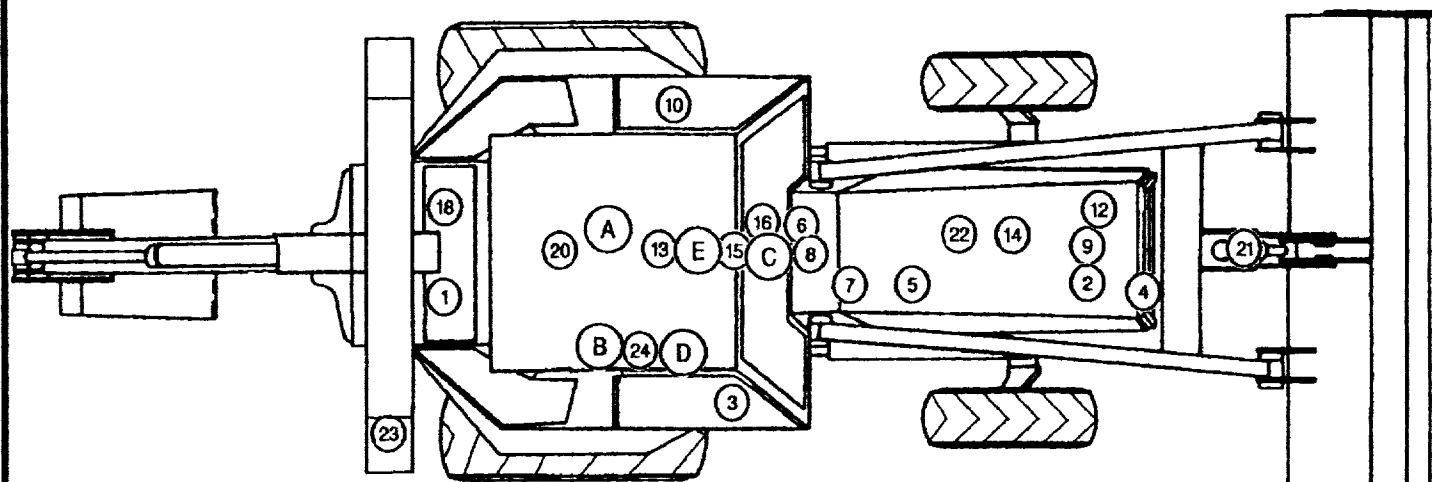
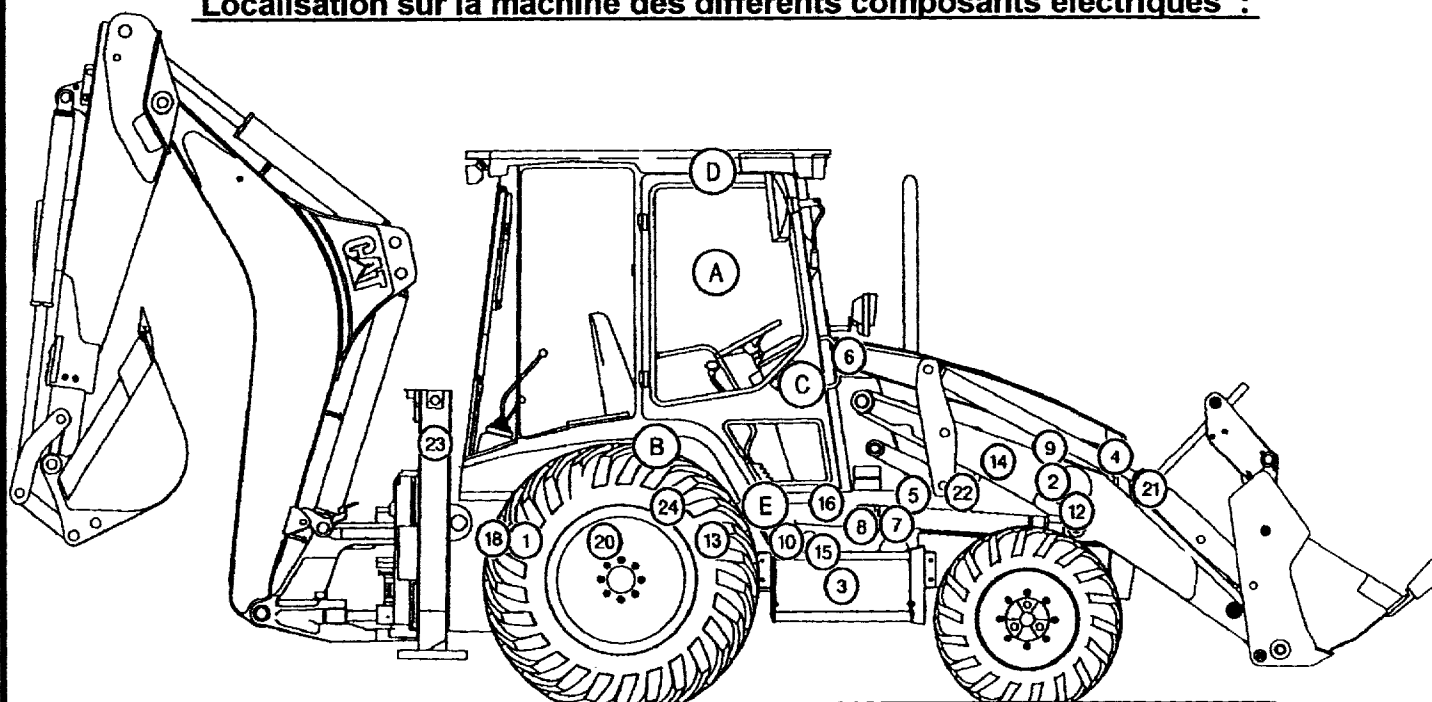
Cette action a pour effet de couper l'excitation de la commande électrique du distributeur d'inversion de sens de marche ; celui-ci revient donc au neutre sous l'action des ressorts de rappel et l'embrayage sélectionné précédemment est relié au retour au réservoir.

La boîte de vitesses n'étant plus en prise, le changement de rapport peut alors se faire ; lorsque le conducteur relâche le bouton, l'embrayage retrouve son alimentation et la puissance se transmet à nouveau.

d) Neutralisation lors du chargement du godet :

Le conducteur dispose d'un bouton similaire sur l'extrémité du levier de levage ; son action permet de débrayer momentanément la transmission de manière à disposer de toute la puissance du moteur thermique en hydraulique d'équipement ou tout simplement pour interrompre le déplacement de la machine pendant la vidange du godet.

Localisation sur la machine des différents composants électriques :



CHARGEUSE-PELLETEUSE ---- DOCUMENT RESSOURCE : N°6

- Tableau de localisation des différents composants électriques :

<u>- Composants:</u>	Position Machine	Position Schéma
Batterie	3	1
Commutateur de démarrage	C	2
Bougies de préchauffage	7	3
Solénoïde de démarrage	14	4
Démarrreur	5	5
Solénoïde de marche avant	16E	6
Solénoïde de marche arrière	16E	7
Alarme de marche arrière	1	8
Solénoïde de 4 roues motrices	16E	9
Solénoïde de pompe à gazole	20	10
Solénoïde de pinces hydraul.	24	11
Solénoïde de contrôle hydraul.	13	12
Prise d'alim. du boîtier de racc.	C	13
Solénoïde de repos. de benne	A	14
Avertisseur sonore arrière	C	15
Diode	A	16
Centrale clignotante	B	17
Console latérale d'instruments	9	18
Transmetteur de T° d'eau	10	19
Transmetteur de jauge à gazole	C	20
Compte-tours	C	21
Thermomètre d'eau	C	22
Jauge à combustible	C	23
Compteur d'heures	C	24
Console avant d'instruments	2	25
Alternateur	B	26
Allume-cigare	C	27
Horloge	A	28
Ventilateur de cabine	A	29
Siège chauffant	A	30
Moteur de lave-glace arrière	A	31
Moteur d'essuie-glace arrière	6	32
Moteur de lave-glace avant	6	33
Moteur d'essuie-glace avant	4	34
Avertisseur sonore avant	A	35
Prise de projecteur de balancier	A	36
Gyrophare	A	37
Système antivol	B	38
Radio	A	39
Moteur de chauffage	A	40
Résistance de chauffage	A	41
Compresseur de climatisation	A	42
Témoin sonore	A	54
Unité de commande de baie AR.	A	56
Moteur de baie arrière électrique	C	57
Contacteur de débrayage de transmission (levier de vitesses)	A	60
Contacteur de débrayage de Transmission (levier de levage)	C	61
Commande d'inverseur de marche avant / marche arrière	A	62
Contacteur de frein de parcage	A	63

<u>- Composants :</u>	Position Machine	Position Schéma
Contacteurs de feux stop	B	64
Commutateur de mode intégral : en freinage (4wb) ou en traction (4wd)	C	65
Contacteur pour pinces hydraul.	B	66
Contacteur de contrôle hydraul. n°1	B	67
Contacteur de contrôle hydraul. n°2	B	68
Contacteur de position de benne	21	69
Contacteur d'avertisseur arrière	C	70
Commande de feux de détresse	C	71
Commande de clignotants	C	72
Thermocontact d'eau moteur	9	73
Termocontact d'huile transmission	8	74
Manocontact d'huile moteur	22	75
Manocontact d'huile transmission	15	76
Contacteur de colmatage du filtre	12	77
Commande de ventilateur cabine	C	78
Commande du siège chauffant	C	79
Commande lave/essuie-glace AR.	B	80
Commande d'appel de phares	C	81
Commande lave/essuie-glace AV.	C	82
Commande d'avertisseur avant	C	83
Commande de feux de brouillard	B	84
Commande de phares latéraux	B	85
Commande mise en codes	C	86
Commande phares de travail AV.	C	87
Commande phares de travail AR.	C	88
Commande d'éclairage cabine	B	89
Commande d'éclairage intérieur	B	90
Commande de gyrophare	C	91
Commande de chauffage	B	92
Commande de climatisation	B	93
Manocontact de climatisation n°1	A	94
Manocontact de climatisation n°2	A	95
Contacteur de baie arrière électr.	A	105
Contacteur de liquide de frein	E	106
Relais de sécurité de démarrage : Inverseur en position "neutre"	E	110
Relais d'alimentation générale n°1	B	111
Relais de débrayage de transmis.	B	112
Relais de marche avant	B	113
Relais de marche arrière	B	114
Relais de frein de parcage	B	115
Relais de freinage position "4wb"	B	116
Relais de contrôle hydraulique	B	117
Relais d'avertisseur arrière	B	118
Relais d'alimentation générale n°2	B	119
Relais de feux de route	B	120
Relais de projecteurs de trav. (Ital.)	B	121
Relais de projecteurs de travail AV	B	132
Relais de projecteurs de travail AR	B	133

CHARGEUSE-PELLETEUSE ----- DOCUMENT RESSOURCE : N°7

