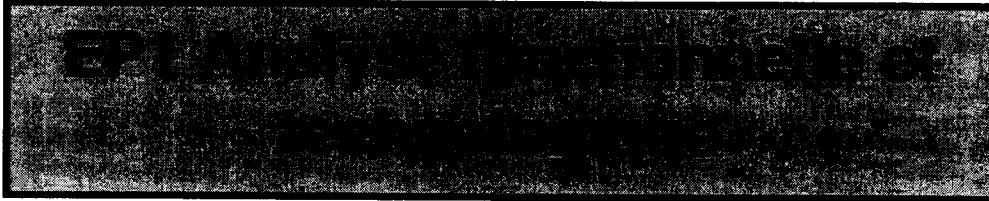


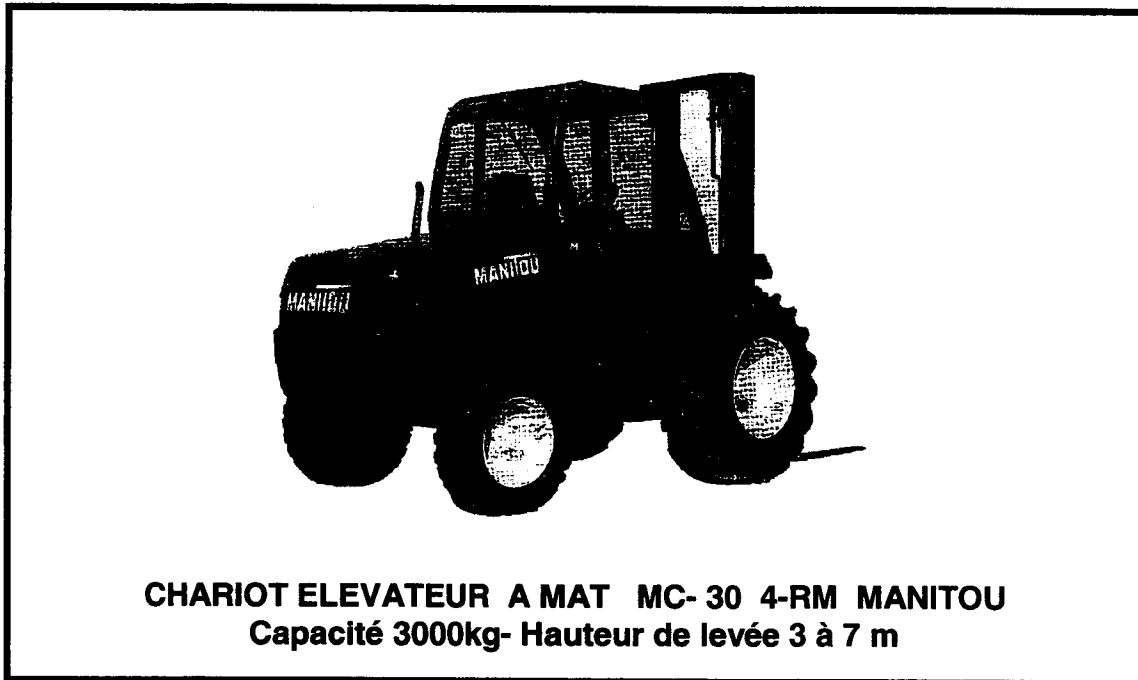
## DOSSIER RESSOURCE

# CAP Maintenance des matériels

## Option matériels de travaux publics et de manutention



# DOSSIER RESSOURCE



**CHARIOT ELEVATEUR A MAT MC- 30 4-RM MANITOU**  
Capacité 3000kg- Hauteur de levée 3 à 7 m

### Sommaire


1- Caractéristiques techniques	page 2 à 4
2- Moteur	page 5
3- Entretien	page 6
4- Circuit électrique	page 7 à 8
5- Circuit hydraulique de transmission	page 9
6- Etude circuit de freinage	page 10 à 12


	Session	2008	Facultatif : code	
Examen et spécialité				
<b>CAP Maintenance des matériels option matériels de travaux publics et de manutention</b>				
Intitulé de l'épreuve				
<b>EP1 Analyse fonctionnelle et technologique</b>				
Type	Facultatif : date et heure	Durée	Coefficient	N° de page / total
<b>DOSSIER RESSOURCE</b>		<b>2H00</b>	<b>4</b>	<b>DR 1/12</b>


## 1 – Caractéristiques techniques

### MC 30


 **Capacité de levage** .....3000 kg  
à 500 mm du talon des fourches


 **Hauteur de levage standard** : .....3,70 m  
Vitesse à vide / en charge (en m/s)  
Levée .....0,57/0,54  
Descente .....0,48/0,50


 **Pneumatiques**  
Avant .....14,5 R 20 MPT 80  
Tubeless 18 PR 143 G/J  
Arrière .....10 R 17,5 134 M G 291


 **Fourches (mm)**  
Longueur .....1200  
Largeur x épaisseur .....125x40

 **Freins hydrauliques multidisques à bain d'huile**

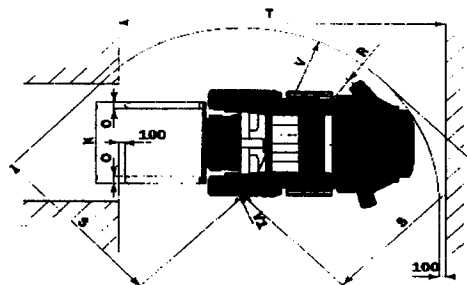
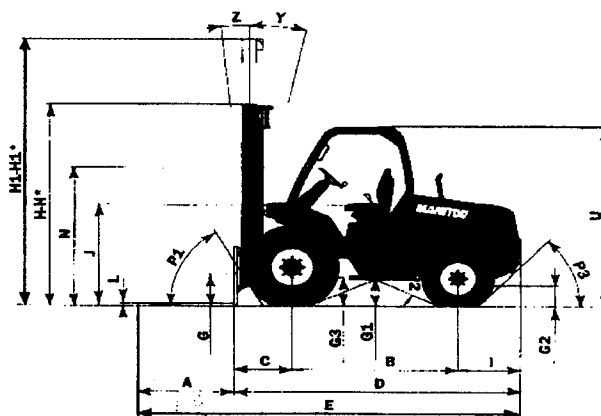
 **Moteur PERKINS**  
Type .....1104C 44  
Cylindrée .....4 cyl. 4400 cm<sup>3</sup>  
Régime nominal .....2200 tr/mn  
Puissance à 2300 t/mn .....61,5 Kw (84 cv)  
(ISO/TR 14396)  
Couple maxi .....302 Nm à 1400 tr/mn  
Injection directe  
Refroidissement par eau

 **Transmission** .....convertisseur de couple  
Inverseur de marche électro-hydraulique  
4 vitesses avant et arrière  
Vitesse de déplacement maxi .....24 km/h  
Blocage de différentiel hydraulique

 **Hydraulique**  
Pompe principale à engrenages :  
Pression/débit .....185 bar/89 l./mn  
Diviseur de débit prioritaire  
pour la direction : .....128 bar/89 l./mn

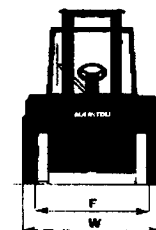
 **Capacités**  
Système de refroidissement .....13 l  
Huile moteur .....8,5 l  
Huile hydraulique .....64 l  
Huile transmission .....15,5 l  
Carburant .....85 l

 **Poids (avec mât standard et fourches) ....5090kg**



	Mât à Galets	Mât à Glissières
A	1200	1200
B	1995	1995
C	697	715
D	3442	3460
E	4642	4660
F	1550	1550
F1	1564	1564
G	425	385
G1	385	385
G2	300	300
G3	380	380
H	2715	2855
H1	4745	4655
H*	2205	3055
H1*	4662	4055
I	750	750
J	1400	1400
K	1470	1320
L	40	45
N	1880	1880
O	125	125
P1	60,5°	60,5°
P2	49°	49°
P3	46,5°	46,5°
R	2910	2910
S	3060	3060
T	5030	5285
U	2460	2460
V	3210	3210
V1	300	300
W	1900	1900
Y	12°	10°
Z	6°	6°

mm



#### Equipement standard

- Transmission à convertisseur de couple
- Protège conducteur avec pare-brise avant et vitre arrière teintées
- Siège en Skaï
- Essuie glace AV et AR
- Rétroviseur extérieur gauche
- Inverseur de marche au volant
- Blocage de différentiel hydraulique
- Amortisseur de charge
- ...

#### Options

- Cabine fermée avec vitres teintées et chauffage
- Essuie glace AV et AR, lave glace AV
- Gyrophare
- Avertisseur sonore de marche AR
- Eclairage route
- Eclairage de travail
- Mâts à glissières
- Accessoires divers tels que godets, TDL, pinces etc...

écifications portées n'engagent pas le constructeur et peuvent être modifiées sans préavis.  
tous prix indiqués dans cette brochure peuvent comporter des équipements optionnels.



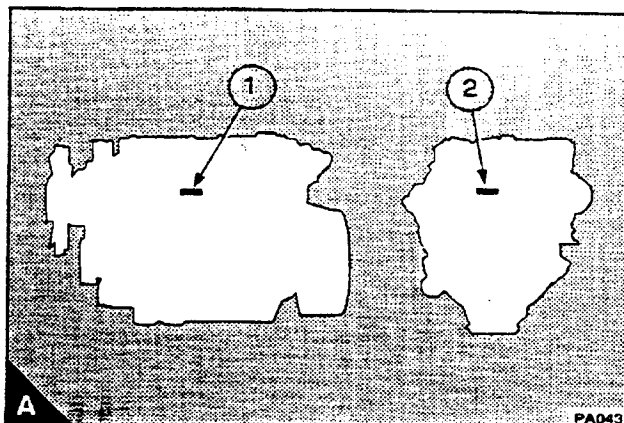
# DOSSIER RESSOURCE

## Identification du moteur

Les moteurs Perkins Phaser et Série 1000 ont été prévus pour les applications spécifiques suivantes :

- Phaser pour applications automobiles.
  - Série 1000 pour applications agricoles et
- Dans ce manuel de réparation, les différents types de moteurs sont indiqués par leurs lettres codes. Ce sont les deux premières lettres du numéro de moteur, comme indiqué ci-dessous :

Lettres codes	Type de moteur
AA	Quatre cylindres, aspiration naturelle
AB	Quatre cylindres, suralimenté
AC	Quatre cylindres, compensé
AD	Quatre cylindres, suralimenté/refroidi par échangeur
AE	Quatre cylindres, suralimenté/refroidi par échangeur et conforme aux normes anti-pollution américaines
AG	Quatre cylindres, aspiration naturelle avec pompe à eau entraînée par courroie.
AH	Quatre cylindres, suralimenté avec pompe à eau entraînée par courroie.
YA	Six cylindres, aspiration naturelle.
YB	Six cylindres, suralimenté.
YC	Six cylindres, compensé.
YD	Six cylindres, suralimenté/refroidi par échangeur.
YE	Six cylindres, suralimenté/refroidi par échangeur, conforme aux normes anti-pollution américaines



Le numéro de moteur est frappé sur une plaque fixée du côté gauche (A1) ou à l'arrière (A2) du bloc-cylindres. Exemple de numéro de moteur : AB30126U510256N.

Pour plus de détails sur le système de numérotation des moteurs, se reporter au Livret d'entretien approprié.

**Note :** Si l'on a besoin de pièces, de service ou d'informations pour un moteur, il faut indiquer le numéro de moteur complet au distributeur Perkins.

## Caractéristiques et dimensions

**Note :** Ces informations sont données pour guider le personnel chargé de la révision des moteurs. Les dimensions indiquées sont celles qui sont principalement utilisées en usine. Les informations s'appliquent à tous les moteurs, sauf si un code de type de moteur est indiqué.

### Culasse

Angle du siège de soupape :

- Echappement	46° (angle inclus 88°)
- Admission	46° (angle inclus 88°) ou 31° (angle inclus 118°)
Diamètre de l'alésage recevant le guide de soupape	15,87/15,89 mm
Pression d'essai d'étanchéité	200 kPa ( 2,04 kgf/cm <sup>2</sup> )
Epaisseur de la culasse	102,79/103,59 mm
Epaisseur minimum autorisée après rectification du plan de joint de la culasse	102,48 mm
- Moteurs AE, YE	Voir opération 12A-12

# DOSSIER RESSOURCE

## PNEUMATIQUES AVANT

### STANDARD

DIMENSIONS	PRESSION	CHARGE PAR PNEUMATIQUE		PRESSION DE CONTACT AU SOL		SURFACE DE CONTACT AU SOL	
		À VIDE	EN CHARGE	À VIDE	EN CHARGE	À VIDE	EN CHARGE
16,5/85-24 SGI TL 8PR GOOD YEAR (Agraire)	2,5 Bar	1150 Kg	3600 Kg	1,5 Kg/cm <sup>2</sup>	2,1 Kg/cm <sup>2</sup>	780 cm <sup>2</sup>	1750 cm <sup>2</sup>

## PNEUMATIQUES ARRIERE

### STANDARD

DIMENSIONS	PRESSION	CHARGE PAR PNEUMATIQUE		PRESSION DE CONTACT AU SOL		SURFACE DE CONTACT AU SOL	
		À VIDE	EN CHARGE	À VIDE	EN CHARGE	À VIDE	EN CHARGE
10,5-18 MPT TG32 TL 10PR DUNLOP (Agraire)	3,5 Bar	1750 Kg	800 Kg	9 Kg/cm <sup>2</sup>	7,3 Kg/cm <sup>2</sup>	195 cm <sup>2</sup>	110 cm <sup>2</sup>

## CIRCUIT HYDRAULIQUE

- Type de la pompe
  - . Cylindrée
- Circuit élévation, inclinaison, accessoire
  - . Débit au régime maximum à vide
  - . Pression :
 

	92,5 L/mn	
	<u>mâts à galets</u>	<u>mâts à glissières</u>
Mâts Double	185 Bar	190 Bar
Mâts Triple	260 Bar	230 Bar
Mâts Double Levée Libre	185 Bar	
Mâts Triple Levée Libre	185 Bar	190 Bar
- Circuit direction
  - . Débit au régime maximum à vide
  - . Pression

Pompe à engrenage avec diviseur de débit  
37 cm<sup>3</sup>

92,5 L/mn

mâts à galets                      mâts à glissières

185 Bar                                  190 Bar

260 Bar                                  230 Bar

185 Bar

185 Bar                                  190 Bar

Asservissement à la charge

145 Bar

		M 26 - 2 / M 26 - 4.	M 30 - 2 / M 30 - 4 / MC 30.	
PRESSION DE SERVICE MAXIMUM (bar).	Mat à galets	Mât double.	185	185
		Mât triple.	220	260
		Mât double à levée libre.	185	185
		Mât triple à levée libre.	185	185
	Mat à glissières	Mât double.	170	190
		Mât triple.	190	230
		Mât triple à levée libre.	170	190

## 2 – Moteur

Repose

ENSEMBLE CULASSE

Outils spéciaux :

Indicateur d'angle pour serrer les vis de culasse, MS.1531

1 Nettoyer le plan de joint inférieur de la culasse et le plan de joint supérieur du bloc-cylindres. Vérifier qu'il n'y a pas de débris dans les cylindres.

**Note :** Certains moteurs ont deux pions de positionnement (A1), un à chaque extrémité de la culasse, enfoncés à la presse dans le bloc-cylindres pour maintenir le joint de culasse dans la position correcte avant la pose de la culasse.

**Attention :**

- Pour éviter d'endommager le joint de culasse, vérifier que les pions de positionnement sont enfoncés dans le bloc-cylindres avant de poser la culasse.
- Le joint de culasse doit être posé sans pâte à joint.

2 Mettre le joint de culasse en place ; l'extrémité supérieure avant est marquée "FRONT TOP" pour assurer l'assemblage correct (A).

3 Pour assurer la pose de la culasse dans la position correcte, mettre en place deux goujons de guidage de 1/2 UNF (B1) aux positions 15 et 20 (12A.12/B) ou aux positions 25 et 30 (12A.12/A). Positionner la culasse.

4 Lubrifier légèrement les filetages des vis de culasse et les faces d'appui des têtes de vis. Engager quelques vis dans leur position correcte et retirer les goujons de guidage. Engager le reste des vis de culasse dans leurs positions correctes.

5 Serrer progressivement et uniformément les vis de culasse à 110 Nm (11,1 kgf m) dans l'ordre indiqué en (12A.12/A ou B).

6 Répéter le paragraphe 5 pour s'assurer que toutes les vis sont serrées au couple correct.

7 Serrer les vis de culasse, dans l'ordre correct, d'une fraction de tour qui dépendra de la longueur des vis, voir (12A.12/A ou B). Les vis courtes (S) doivent être serrées de 150° supplémentaires (2,5 pans). Les vis de longueur moyenne (M) doivent être serrées de 180° supplémentaires (3 pans). Les vis longues (L) doivent être serrées de 210° supplémentaires (3,5 pans). Un outil spécial (A) peut être utilisé pour cette opération.

Placer l'outil entre la douille et le manche. Positionner la butée (A1) contre une saillie appropriée sur la culasse pour empêcher la rotation du cadran gradué dans le sens des aiguilles d'une montre. Tourner l'aiguille pour l'aligner avec l'angle voulu sur le cadran gradué pour la longueur de vis concernée. Serrer la vis jusqu'à ce que l'aiguille de l'outil soit alignée avec la position zéro du cadran gradué.

A défaut d'outil spécial, tracer un repère approprié sur la culasse, dans l'alignement d'un angle de chaque vis de culasse (B). Tracer un autre repère, à l'angle correct (dans le sens contraire des aiguilles d'une montre) sur le bord de la collerette de chaque vis, en fonction de la longueur de la vis. Serrer chaque vis dans l'ordre correct jusqu'à ce que les repères tracés sur la collerette coïncident avec les repères prévus sur la culasse.

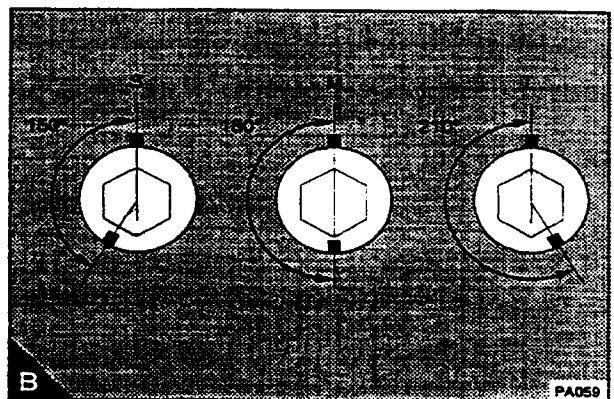
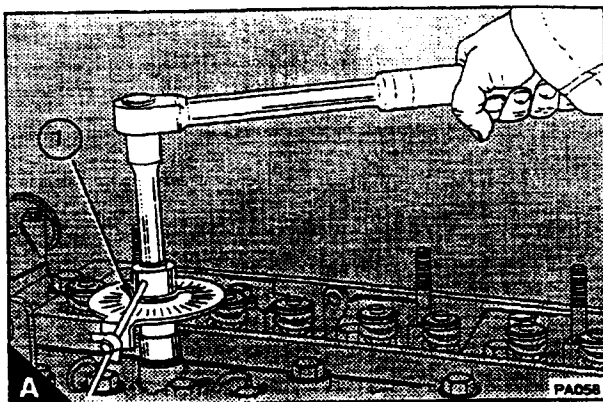
8 Mettre les tiges de poussoirs en place. Vérifier que le bout de chaque tige est correctement positionnée dans l'alvéole du poussoir.

9 Poser la rampe des culbuteurs, opération 12A-01.

10 Régler le jeu des soupapes, opération 12A-05.

11 Poser les injecteurs, opération 20A-02.

12 Brancher les tuyaux d'injection haute pression ; serrer les écrous de raccords à 22 Nm (2,2 kgf m).



# DOSSIER RESSOURCE

## 3 - Entretien

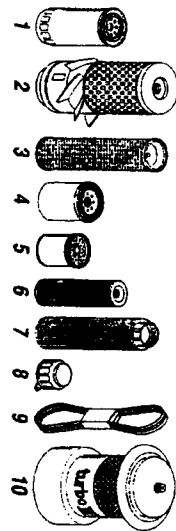
### LUBRIFIANTS

ORGANES A LUBRIFER	CAPACITE	PRECONISATION	CONDITIONNEMENT	REFERENCE
MOTEUR THERMIQUE	7,6 L.	Huile MANITOU Moteur SAE 15W / 40	5 L. 25 L. 56 L. 215 L.	486 297 161 594 490 013 485 165
TRANSMISSION	15,5 L.	Huile MANITOU Transmission automatique	1 L. 25 L. 56 L. 215 L.	62 148 487 665 545 567 480 207
DIFFERENTIEL ESSIEU AVANT	5,7 L.	Huile MANITOU Special freins immergés	26 L.	545 808
REDUCTEURS ROUES AVANT	0,75 L.	Huile MANITOU Transmission mécanique pour ponts et boîtes SAE 80W/90	2 L. 25 L. 56 L. 215 L.	499 237 161 585 486 236 490 208
DIFFERENTIEL ESSIEU ARRIERE M24 M24 M24 M24	7 L.	Huile MANITOU Transmission mécanique pour ponts et boîtes SAE 80W/90	2 L. 25 L. 56 L. 215 L.	499 237 161 585 486 238 490 208
REDUCTEURS ROUES ARRIERE M24 M24 M24 M24	1 L.	Huile MANITOU Transmission mécanique pour ponts et boîtes SAE 80W/90	2 L. 25 L. 56 L. 215 L.	499 237 161 585 486 238 490 208
RESERVOIR A HUILE HYDRAULIQUE M24 M24 M24 M24 M24	64 L. 80 L.	Huile MANITOU Hydraulique ISO 46	25 L. 56 L. 215 L.	181 588 453 285 486 227
CIRCUIT FREINAGE		Huile MANITOU Liquide de frein minéral	1 L.	490 408
CHANES DELEVATION DU MAT		Huile moteur		
GRAISSAGE GALET GUIDE DU MAT M24 M24		Graisse MANITOU Multi-usages NLGI 2	1 Kg.	161590
GRAISSAGE DU MAT		Graisse MANITOU Multi-usages NLGI 2	1 Kg.	161590
GRAISSAGE GENERAL		Graisse MANITOU Multi-usages HD NLGI 2	1 Kg. 5 Kg.	554 973 554 974
CIRCUIT DE REFOUILLISSEMENT	19 L.	Liquide de refroidissement (Protection - 30 °C)	2 L. 5 L. 20 L. 210 L.	473 078 470 077 470 078 470 079
		Liquide de refroidissement (Protection - 25 °C)	2 L. 5 L. 20 L. 210 L.	554 002 554 003 554 004 554 005
RESERVOIR A COMBUSTIBLE	65 L.	Gazole		

### ANALYSE DIAGNOSTIC DES HUILES

Dans le cas d'un contrat d'entretien ou de maintenance mis en place avec le concessionnaire, une analyse diagnostic des huiles moteur, transmission et essieu peut vous être demandée selon le taux d'utilisation.

### ELEMENTS FILTRANTS ET COURROIES



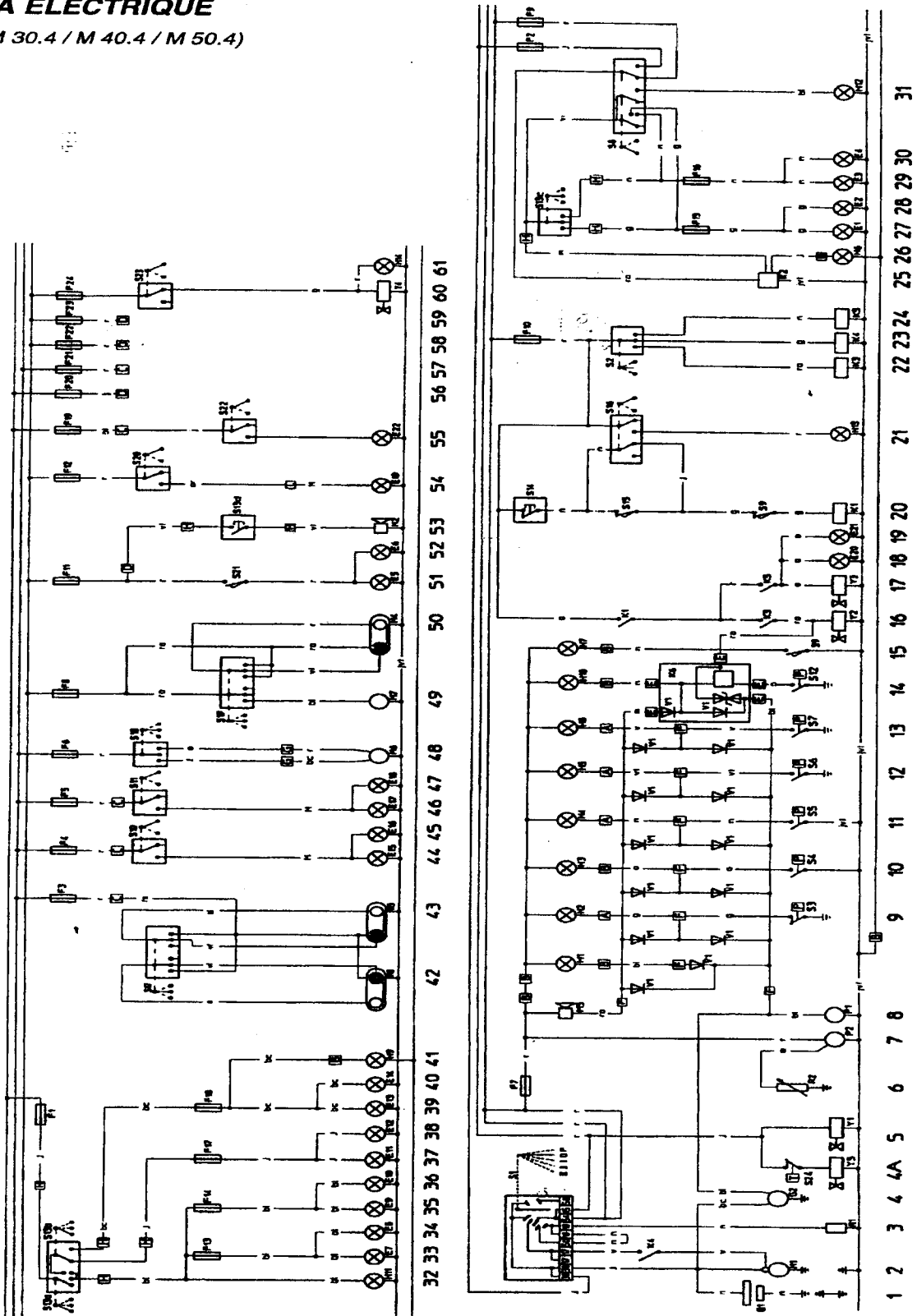
DESIGNATION	REFERENCE	NETTOYER	REMPLACER
1 - Filtre à huile moteur thermique	133 755		400 H
2 - Cartouche du filtre à air sec	177 130	50 H	400 H
3 - Cartouche de sécurité filtre à air sec	177 179		800 H
4 - Filtre à huile transmission	189 195		400 H
5 - Cartouche du filtre à combustible	49 660		400 H
6 - Cartouche du filtre à huile retour hydraulique	21 987		400 H
7 - Crépîne d'aspiration du réservoir à huile hydraulique	77 402	900 H	
8 - Bouchon-filtre du réservoir à huile hydraulique	62 415		900 H
9 - Courroie de ventilateur	474 948		
9 - Courroie de ventilateur (Adaptation pays chaud)	473 557		
10 - Préfiltre à dépolluissage automatique (OPTON)	160 948		

# DOSSIER RESSOURCE

## 4 – Circuit électrique

### SCHEMA ELECTRIQUE

(M 26.4 / M 30.4 / M 40.4 / M 50.4)



# DOSSIER RESSOURCE

SCHEMA ELECTRIQUE POUR (M 26.4 / M 30.4 / M 40.4 / M 50.4).

- |  |  |         |   |
|--|--|---------|---|
| 1 - Batterie.                              | 31 - Témoin warning.                   | S1      | - Contacteur à clé.   |
| 2 - Démarreur.                             | 32 - Témoin tableau de bord.           | S2      | - Contacteur marche AV/AR.                                    |
| 3 - Pêcheautage.                           | 33 - Feu de position arrière droit.    | S3      | - Pressostat huile moteur.                                    |
| 4 - Alternateur.                           | 34 - Feu de position avant droit.      | S4      | - Niveau liquide de frein.                                    |
| 4A - Systeme KSB.                          | 35 - Feu de position arrière gauche.   | S5      | - Colmatage filtre à air.                                     |
| 5 - Electro-valve d'arrêt moteur.          | 36 - Feu de position avant gauche.     | S6      | - Contacteur température d'eau.                               |
| 6 - Niveau carburant jauge.                | 37 - Code avant gauche.                | S7      | - Contacteur température huile transmission.                  |
| 7 - Niveau carburant indicateur.           | 38 - Code avant droit.                 | S8      | - Contacteur warning.   |
| 8 - Horaire.                               | 39 - Phare avant gauche.               | S9      | - Contacteur frein à main.                                    |
| 9 - Pression huile moteur.                 | 40 - Phare avant droit.                | S10     | - Contacteur phare de travail arrière.*                       |
| 10 - Niveau liquide de frein.              | 41 - Témoin de phares.                 | S11     | - Contacteur phare de travail avant.*                         |
| 11 - Colmatage filtre à air.               | 42 - Essuie-glace de toit.*            | S12     | - Pressostat marche avant.                                    |
| 12 - Température d'eau moteur.             | 43 - Essuie-glace arrière.             | S13 (a) | - Comodo veilleuse.   |
| 13 - Température huile transmission.       | 44 - Phare de travail arrière droit.*  | S13 (b) | - Comodo code/phare.  |
| 14 - Pression marche avant.                | 45 - Phare de travail arrière gauche.* | S13 (c) | - Comodo cigrotant.   |
| 15 - Témoin frein.                         | 46 - Phare de travail avant droit.*    | S13 (d) | - Comodo avertisseur.   |
| 16 - EV marche avant.                      | 47 - Phare de travail avant gauche.*   | S14     | - Contacteur coupure transmission sur levier de vitesses.     |
| 17 - EV marche arrière.                    | 48 - Ventilateur.                      | S15     | - Contacteur coupure transmission sur pédale de frein.        |
| 18 - Feu de recul droit.*                  | 49 - Pompe lave glace.                 | S16     | - Contacteur neutralisation transmission sur pédale de frein. |
| 19 - Feu de recul gauche.*                 | 50 - Essuie-glace avant.               | S17     | - Contacteur essuie-glace arrière.                            |
| 20 - Coupure transmission.                 | 51 - Feu de stop gauche.               | S18     | - Contacteur ventilateur.                                     |
| 21 - Témoin coupure transmission.          | 52 - Feu de stop droit.                | S19     | - Contacteur essuie-glace avant.                              |
| 22 - Relais marche avant.                  | 53 - Avertisseur.                      | S20     | - Contacteur giraphare.*                                      |
| 23 - Sécurité de démarrage.                | 54 - Giraphare.*                       | S21     | - Contacteur de stop.   |
| 24 - Relais marche arrière.                | 55 - Platonnier.                       | S22     | - Contacteur de platonnier.                                   |
| 25 - Centrale cigrotante / warning.        | 56 - Libre.                            | S23     | - Contacteur démarrage à froid.                               |
| 26 - Témoin centrale cigrotante / warning. | 57 - Libre.                            |         |   |
| 27 - Cigrotant arrière droit.              | 58 - Libre.                            |         |   |
| 28 - Cigrotant avant droit.                | 59 - Libre.                            |         |   |
| 29 - Cigrotant arrière gauche.             | 60 - EV crabotage.                     |         |   |
| 30 - Cigrotant avant gauche.               | 61 - Témoin de crabotage.              |         |   |

\* Option

- K1 - Relais coupure transmission.
- K2 - Centrale warning / cigrotante.
- K3 - Relais marche avant.
- K4 - Relais sécurité démarrage.
- K5 - Relais marche arrière.
- K6 - Relais temporisé marche avant.

**CODE COULEUR**

bc : blanc.  
 jvl : jaune / vert.  
 r : rouge.

bl : bleu.  
 m : marron.  
 ro : rose.

g : gris.  
 n : noir.  
 vl : vert.

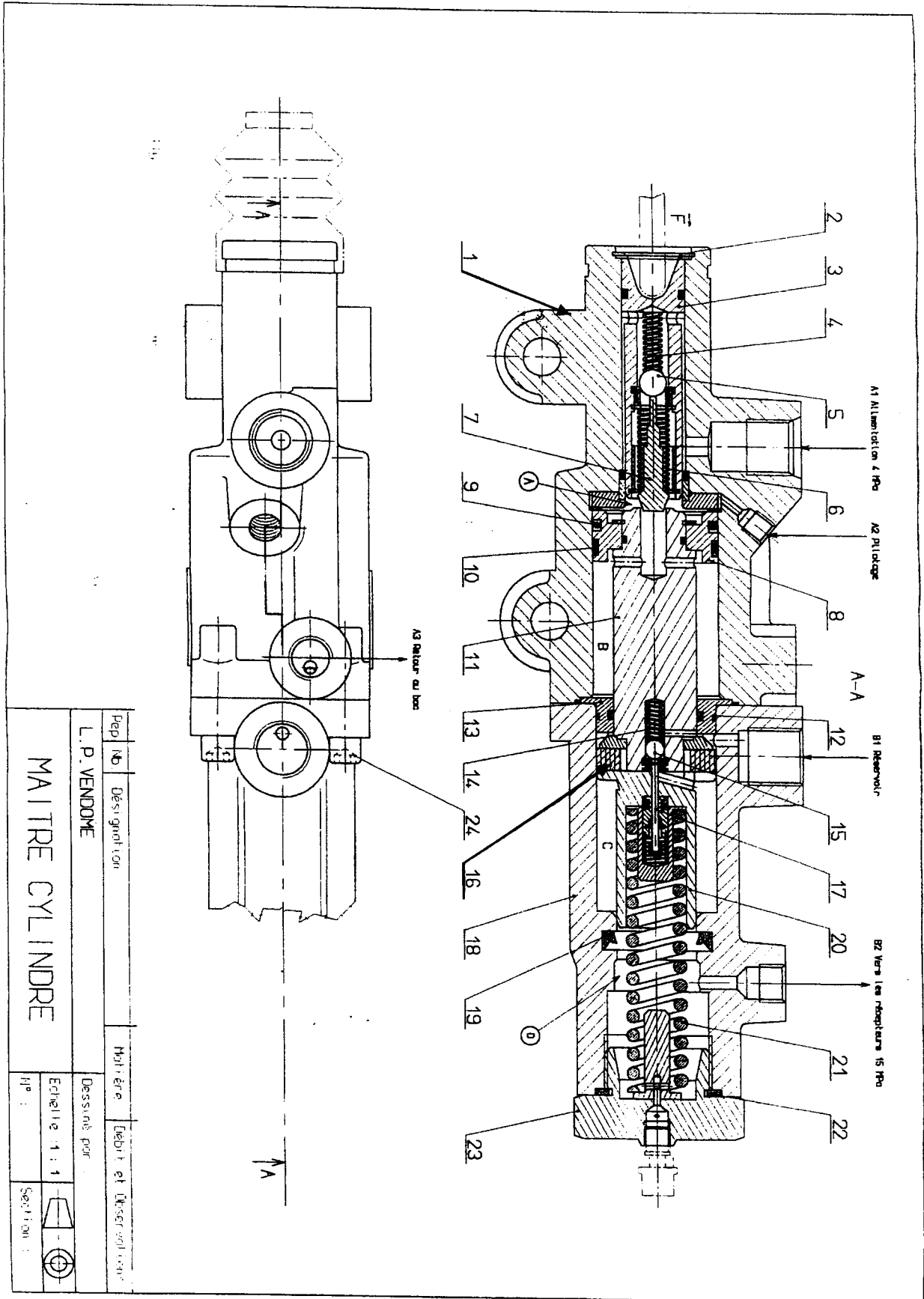
j : jaune.  
 o : orange.  
 v : violet.

- Y1 - Electro-valve d'arrêt moteur.
- Y2 - Electro-valve marche avant.
- Y3 - Electro-valve marche arrière.



# DOSSIER RESSOURCE

## 5 - Etude de freinage



# DOSSIER RESSOURCE

Le Chariot élévateur utilise une commande hydraulique pour le freinage principal. Le servofrein est l'un des éléments constituant le maître-cylindre.

## PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT DU MAITRE-CYLINDRE

### 10. Etape primaire (assistance servofrein)

A la position repos, le piston Rep 8, l'orifice A2 et la chambre B sont en communication avec le retour au bac grâce au clapet conique Rep 7.

#### *Freinage*

Lors de la première phase de freinage (montée progressive en pression) le clapet conique Rep 7 ferme le retour vers A3, après un déplacement du tiroir Rep 3 la bille Rep 5 permet le passage de la pression venant de l'orifice A1. Cette pression s'exerce alors sur la surface du piston Rep 8.

Lorsque le tiroir Rep 3 ne se déplace plus, la pression de freinage est atteinte, la bille Rep 5 et le clapet conique Rep 7 se déplaceront successivement pour maintenir la pression de freinage correcte sur le piston Rep 8.

En phase de freinage ultime la pression maximum s'applique sur le servofrein, le tiroir Rep 3 s'est déplacé avec la même force constante. La force supplémentaire exercée sur la pédale permet une augmentation de pression de freinage sur le piston de pilotage Rep 11.

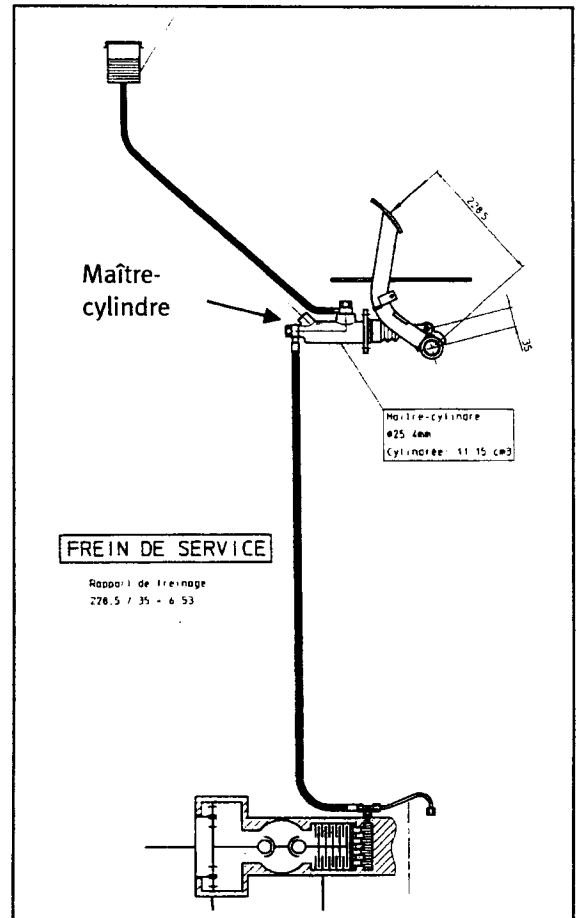
### 20. Etape secondaire (freinage)

Le piston de pilotage Rep 11 pousse la coupelle flottante Rep 16 qui assure le déplacement du piston haute pression. Celui-ci commande immédiatement la mise en mouvements des récepteurs (phase de remplissage du circuit secondaire).

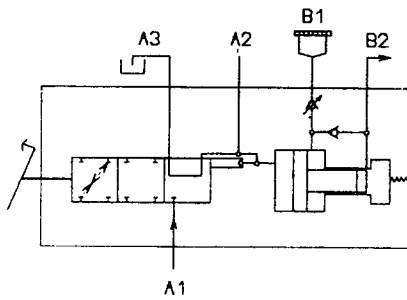
La montée en pression du circuit secondaire dans la phase de freinage est obtenue par l'action de pressions différentes sur les deux diamètres du piston haute pression Rep 20. Le joint Rep 19 sépare les deux chambres C et D. La phase de montée en pression est terminée quand la bille Rep 15 tarée s'ouvre.

A partir de cet instant, la chambre C est en communication avec le réservoir tandis qu'une forte pression s'établit dans la chambre D (section plus petite donc pression plus élevée).

La phase de montée en pression étant terminée, l'axe Rep 17 ouvre la bille Rep 15 afin d'annuler la résistance de la pression atmosphérique (Pa).






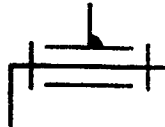


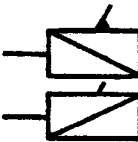












# DOSSIER RESSOURCE



A1	Alimentation	Servofrein
A2	Pilotage	
A3	Retour au bac	
B1	Réservoir	Pompe frein
B2	Récepteurs de freins	

24	2	Vis CHC		
23	1	Bouchon		
22	1	Joint circulaire plat		
21	1	Ressort		
20	1	Piston haute pression		
19	1	Joint de tige type DLT		
18	1	Corps de la pompe de frein		
17	1	Axe		
16	1	Coupelle flottante		
15	1	Bille		
14	1	Ressort de compression		
13	1	Guide		
12	1	Joint torique		
11	1	Piston de pilotage		
10	1	Segment		
9	1	Coupelle		
8	1	Piston		
7	1	Clapet conique		
6	1	Ressort de compression		
5	1	Bille		
4	1	Ressort de compression		
3	1	Tiroir		
2	1	Anneau élastique pour alésage		
1	1	Corps du servofrein		
Rep	Nb	Désignation	Matière	Débit et Observations
L.P.			Dessiné par :	
<b>MAITRE CYLINDRE</b>			Echelle	
			N° :	Section

# DOSSIER RESSOURCE

Liaison encastrement ou liaison fixe	0 rotation 0 translation	  *
Liaison pivot	1 rotation 0 translation	 
Liaison glissière	0 rotation 1 translation	 
Liaison hélicoïdale	1 rotation 1 translation conjuguées	 A droite  A gauche 
Liaison pivot-glissant	1 rotation 1 translation	 
Liaison sphérique à doigt	2 rotations 0 translation	
Liaison appui plan	1 rotation 2 translations	 
Liaison rotule ou Liaison sphérique	3 rotations 0 translation	
Liaison linéaire rectiligne	2 rotations 2 translations	 
Liaison linéaire annulaire	3 rotations 1 translation	 
Liaison ponctuelle	3 rotations 2 translations	