



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.

## DOSSIER RESSOURCE

### Sous-épreuve E22 : Préparation d'une intervention



**CHARIOT ELEVATEUR STILL RX 70**

Ce dossier comprend 9 pages numérotées .....DR 1/9 à DR 9/9

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

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL Maintenance des Matériels		
Option : B	E2 – Épreuve de technologie	Sous-épreuve : E 22
Session : 2011	Durée : 2 heures	Unité : U 22
	Coefficient : 1,5	

## Fiche techniques RX70 – 22T, 25T, 30T, 35T.

Tableau comparatif des caractéristiques :

Constructeur : STILL		RX70-22T	RX70-25T	RX70-30T	RX70-35T
Type chariot élévateur		frontal	frontal	frontal	frontal
Conducteur		assis	assis	assis	assis
Energie		GPL	GPL	GPL	GPL
Puissance	kW	36	36	38	38
Vitesse	km/h	21	21	21	21
Consommation	kg /h	2,5	2,6	2,9	3,1
Capacité de charge	kg	2200	2500	3000	3500
Centre de gravité de la charge	mm	500	500	500	500
Distance de la charge	mm	430	430	450	450
Empattement	mm	1700	1700	1700	1700
Masse à vide	kg	3630	3750	4200	4530
Pneumatiques : superelastic		SE	SE	SE	SE
Voie avant	mm	984	984	984	1048
Voie arrière	mm	920	920	920	920
Inclinaison mât avant/ arrière	degré	6/10	6/10	6/10	6/10
Hauteur de levage maxi (voir les différents types de mâts)		mm	8455	8475	8175
Hauteur mât replié		mm	2175	2175	2175
Hauteur toit de protection		mm	2190	2190	2190
Largeur d'allée avec palette 1000 x 1200 en largeur		mm	3912	3942	4037
Largeur d'allée avec palette 800 x 1200 en longueur		mm	4112	4142	4237

Tableau comparatif des différents mâts

Mât pour RX70			Télescopique	NiHo	triplex	
22T	Levage nominal (sous fourche)	mm	2320-5120	2500-4800	3580-5080	5230-7780
	Levée libre	mm	160	1240-2390	1240-1740	1790-2640
25T	Levage nominal (sous fourche)	mm	2320-5120	2500-4800	3580-5080	5230-7780
	Levée libre	mm	160	1240-2390	1240-1740	1790-2640
30T	Levage nominal (sous fourche)	mm	2320-5120	2390-4690	3430-7630	
	Levée libre	mm	160	1190-2340	1190-2590	
35T	Levage nominal (sous fourche)	mm	2120-4920	2190-4290	3130-7330	
	Levée libre	mm	160	1090-2140	1090-2590	

## Les différents types de mâts :

### Le télescopique

2 échelles sans levée libre

#### Principe de fonctionnement:

- Le tablier porte fourche est lié à l'échelle fixe par une chaîne, via une poulie de renvoi, fixée en partie supérieure de l'échelle mobile.

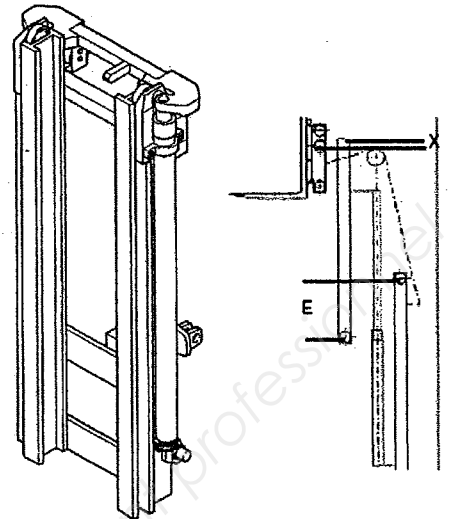
- Lors de l'élévation, l'huile envoyée dans les vérins latéraux engendre une poussée sur l'échelle mobile, ce qui élève le tablier par la liaison chaîne /poulie.

#### Avantage:

- Le moins coûteux

#### Inconvénient:

- Nécessite de la hauteur sous plafond et sous porte.



### Le Niho ou duplex:

2 échelles et levée libre

#### Principe de fonctionnement:

- Le mât à levée libre totale est un mât télescopique, auquel a été ajouté un vérin central, qui permet de lever le tablier sans déployer l'élément intérieur du mât.

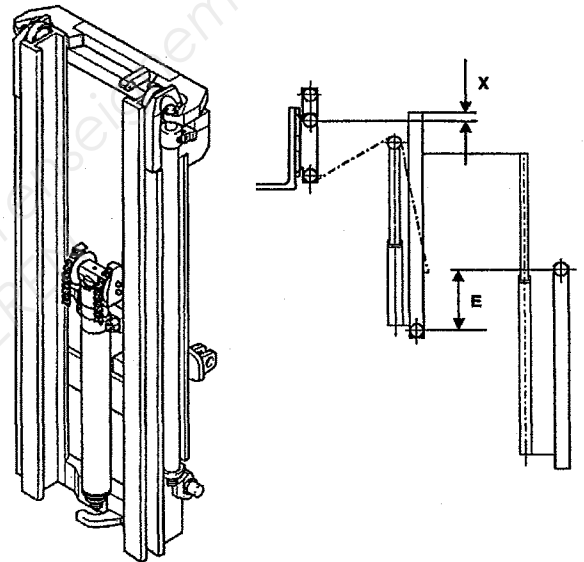
- Le déploiement de l'échelle mobile se faisant par la poussée exercée par les vérins latéraux.

#### Avantage:

- Permettre d'avoir des portes d'entrepôts plus basses que pour le télescopique et permet le chargement à l'intérieur de camions de transports et de containers.

#### Inconvénient:

- Plus coûteux que le télescopique



### Le triplex:

3 échelles et levée libre

#### Principe de fonctionnement:

- Similaire au Niho, mais avec une échelle supplémentaire, ce qui autorise une élévation plus importante pour une même hauteur de départ.

- La levée du deuxième élément mobile se faisant selon le même principe que la levée du tablier sur un télescopique.

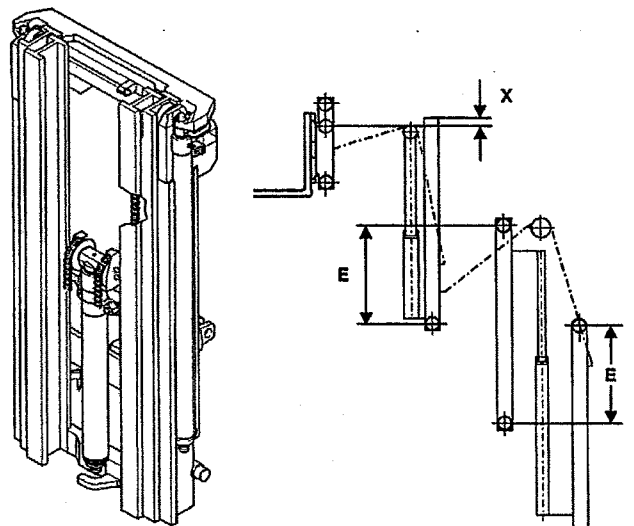
#### Avantage:

- Permettre le chargement à l'intérieur de camions de transports et de containers.

- Permettre une hauteur importante de stockage.

#### Inconvénient:

- Le plus coûteux des mâts



## Pompe hydraulique DFR d'équipement des RX70

Le chariot élévateur est un chariot hybride, un moteur thermique entraîne un alternateur servant à la traction. La pompe hydraulique d'équipement est fixée en sortie d'arbre de cet alternateur. C'est une pompe hydraulique à pistons axiaux, à cylindrée variable et à un sens de flux. Moteur à l'arrêt, la pompe est en cylindrée maxi.

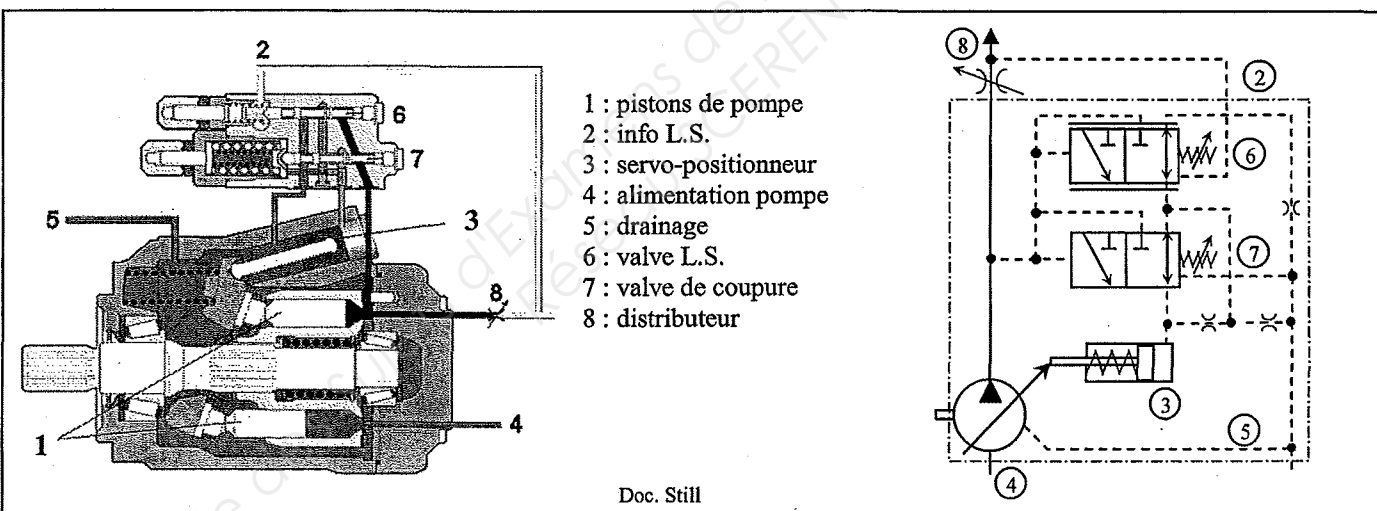
À la mise en route du moteur thermique, les distributeurs étant à centre fermé, la pompe hydraulique passe en cylindrée mini, c'est le pilotage de la valve LS, côté pompe, qui permet cette modification de la cylindrée. La pression d'attente est de 25 bars.

La pompe hydraulique n'est jamais en pression d'attente puisque le moteur hydraulique entraînant le ventilateur de refroidissement, est alimenté directement après la valve de priorité de la direction. Un signal LS est donc délivré à la valve LS, celui-ci est fonction de l'électrovanne proportionnelle (élément 16 du circuit hydraulique) commandée par l'unité centrale du chariot et correspond à une cylindrée de pompe donc une fréquence de rotation du moteur hydraulique entraînant le ventilateur.

Lorsque la pression dans le circuit, côté pompe, atteint la valeur de 250 bars, une valve de coupure, met la pompe en cylindrée mini. Le débit mini restant est éliminé par les fuites internes de la pompe.

Dans le circuit hydraulique, dès que le conducteur actionne un ou plusieurs manipulateurs, la pression la plus élevée régnant dans les récepteurs est envoyée par l'intermédiaire des sélecteurs de circuit à la valve LS. Cette information de pression correspondra à une cylindrée de pompe, donc au débit devant alimenter les récepteurs en action.

À chaque fonction de l'équipement, correspond un régime du moteur thermique, donc un débit de pompe, des transmetteurs placés sur les distributeurs informent l'unité centrale, celle-ci commande l'augmentation du régime moteur. (Voir tableau des régimes du moteur thermique).



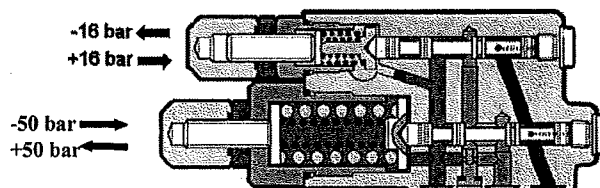
- Les deux valves de la pompe sont réglables.

- 1 tour du système de réglage correspond à une modification de la pression indiquée en face de chaque valve.

- Lors d'un réglage sur un chariot élévateur, il est recommandé de mettre celui-ci sur cales ou chandelles afin d'être en sécurité.

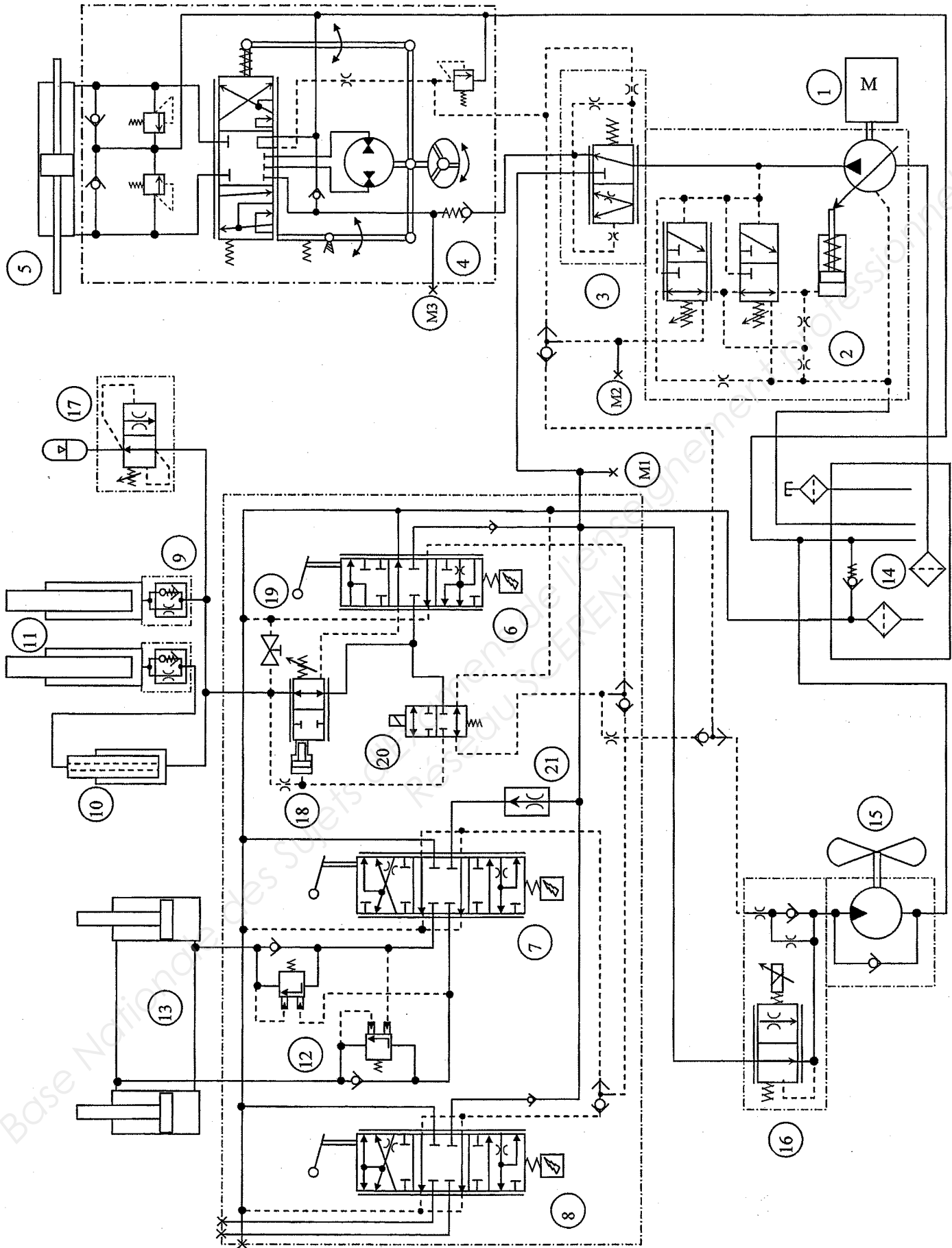
- les réglages s'effectuent au régime maxi du moteur thermique

- Utiliser des manomètres adaptés aux mesures.



Doc. Still

## Schéma hydraulique du chariot élévateur Still RX70



## Légende du circuit hydraulique

- 1 : Moteur thermique (gaz). Régime : voir tableau ci-dessous  
 2 : Pompe hydraulique à cylindrée variable,  $V_{max} = 25 \text{ cm}^3$ , type : DFR (valve L.S. = 25 bars en pression d'attente, valve de coupure = 250 bars).  
 3 : Valve L.S. de priorité.  
 4 : Boîtier de direction (limiteur primaire = 145 bars, limiteurs secondaires = 200 bars).  
 5 : Vérin de direction.  
 6 : Distributeur de commande de levée et descente avec transmetteur électrique.  
 7 : Distributeur de commande de l'inclinaison avec transmetteur électrique.  
 8 : Distributeur auxiliaire.  
 9 : Blocs de protection contre la rupture de flexible et limiteur de vitesse de descente.  
 10 : Vérin de levée libre.  
 11 : Vérins de levée du mât.  
 12 : Valves d'équilibrages (elles permettent d'éviter que la charge ne devienne motrice).  
 13 : Vérins d'inclinaison.  
 14 : Réservoir (aspiration : crépine à  $225\mu\text{m}$  ; retour : filtre à  $22\mu\text{m}$  avec clapet by-pass ; filtre d'aération à  $8\mu\text{m}$  avec jauge).  
 15 : Moteur hydraulique du ventilateur de refroidissement du moteur thermique (le moteur hydraulique tourne, dès la mise en route du moteur thermique).  
 16 : Valve proportionnelle de commande du moteur hydraulique ( $1,4 \text{ A} = 450 \text{ tr/min}$  ;  $0 \text{ A} = 3000 \text{ tr/min}$ . l'intensité varie en fonction de la température du liquide de refroidissement. En cas de défaillance du circuit électrique ou de la bobine, le moteur hydraulique tourne à pleine vitesse).  
 17 : Bloc accumulateur et frein de descente.  
 18 : Ralentisseur de descente.  
 19 : Vanne de descente de secours (panne : moteur, hydraulique ou électrique).  
 20 : Electrovanne de sécurité (le conducteur doit être assis sur le siège, sinon pas d'info LS délivrée à la pompe, et le moteur n'accélère pas).  
 21 : Régulateur de débit.

NOTA : les transmetteurs, placés sur les distributeurs, indiquent à l'unité centrale de commande TCU, l'action réalisée par le conducteur, afin de commander le moteur thermique.

**Tableau des régimes du moteur thermique :**

MOUVEMENT	Régime Moteur thermique	DEPLACEMENT	Régime Moteur thermique
Levée	2650 tr/min	Marche avant	2400 tr/min maxi
Inclinaison	1400 tr/min	Marche arrière	2400 tr/min maxi
Auxiliaire 1	1400 tr/min	À vitesse stabilisée	1700 tr/min

**Tableau des vitesses de levage : mètre / seconde**

Mât Télescopique	0,54 m/s $\pm 12\%$
Mât Niho	Élévateur 1 : 0,49 m/s $\pm 12\%$
	Élévateur 2 : 0,54 m/s $\pm 12\%$
Mât Triplex	Élévateur 1 : 0,49 m/s $\pm 12\%$
	Élévateur 2 : 0,54 m/s $\pm 12\%$
La vitesse de levée s'applique à une vitesse de ventilateur de 450 tr/min. La vitesse de levée maxi autorisée est de 0,6 m/s	

**Tableau des vitesses de l'inclinaison en fonction de la hauteur de levage : seconde / degré**

Inclinaison maxi avant $6^\circ$	Mât Télescopique Mât Niho Mât Triplex	Hauteur de levage < 3500mm	Mini : 0,121 s/° Maxi : 0,210 s/°
		Hauteur de levage $3500 < X < 5000$ mm	Mini : 0,210 s/° Maxi : 0,365 s/°
		Hauteur de levage > 5000mm	Mini : 0,365 s/° Maxi : 0,580 s/°
Inclinaison maxi arrière $10^\circ$ ( $8^\circ$ avec pare-brise)	Mât Télescopique Mât Niho	Hauteur de levage < 3500mm	Mini : 0,093 s/° Maxi : 0,300 s/°
		Hauteur de levage $3500 < X < 5000$ mm	Mini : 0,175 s/° Maxi : 0,536 s/°
Inclinaison maxi arrière $8^\circ$	Mât Triplex	Hauteur de levage > 5000mm	Mini : 0,290 s/° Maxi : 0,886 s/°

## Tableaux de maintenance

Les entretiens se font toutes les 500 heures. Le tableau ci-dessous vous indique les types d'entretiens à effectuer en fonction des heures du chariot.

500	1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000	4500	5000	5500	6000	6500	7000	7500	8000	8500	9000
	1000 500	500	1000 500	500	3000 1000 500	500	1000 500	500	1000 500	500	3000 1000 500	500	1000 500	500	1000 500	500	9000 3000 1000 500

Tableaux des entretiens

<b>Maintenance après 50 heures de fonctionnement</b>	
Contrôle des fuites, des étanchéités, gaz et hydraulique	
Contrôle de l'état et de la tension de courroie	
<b>Maintenance des 500 heures</b>	
Contrôle de l'évaporateur et du régulateur de pression (système gaz)	Montage
	Fuite
	Fonctionnement
<b>Maintenance des 1000 heures / Annuelle</b>	
Contrôle essieu moteur	Fuites
	Niveau d'huile
Contrôle roues et pneus	Pression
	Usure des pneus
	Serrage des roues
Contrôle de l'essieu directeur	Usure et état des éléments en caoutchouc
	Jeu et usure des paliers de porte fusée et du joint de biellette de direction
	Fuite vérin de direction et conduite hydraulique
	Graissage de l'essieu
	Couple de serrage des écrous du porte fusée
Contrôle du contrepoids	Serrage des vis
Contrôle du système de freinage	Niveau du liquide de frein
	Fuites
	Fonctionnement
	Vérification du réglage du frein de stationnement
Moteur	Remplacement des bougies
	Vidange moteur et remplacement filtre à huile moteur
	Contrôle du circuit de refroidissement : fuites, niveau et anti-gel
	Contrôles des tensions de courroies : alternateur et distribution
	Remplacement filtre à air et filtre de sécurité
	Remplacement du filtre gaz
	Contrôle de l'étanchéité du système gaz avec du spray
	Contrôle de la sonde lambda
Contrôle du système hydraulique Le circuit hydraulique est pressurisé.	Fuites conduites et vérins
	Dépressuriser le circuit avant toutes interventions
	Niveau hydraulique
Circuit électrique	Contrôle de la résistance d'isolation 1000 ohms/V
Contrôle du mât	Serrage des vis de palier du mât et graissage
	Nettoyage et graissage des rails de roulement
	Jeu et usure des roulements (galet)
	Jeu latéral galet/mât
	Espace entre le tablier porte fourche et la butée de dépassement
Contrôle des chaînes	État, usure, réglage et graissage
Contrôle des fourches	Déformation, usure du talon et fonctionnement de l'attache fourche



Maintenance des 3000 heures / Bisannuelle	
Remplacement	Liquide de frein
	Huile des réducteurs
	Huile hydraulique et filtre
	Courroie de distribution
	Tuyaux du circuit de carburant gaz
	Courroie d'alternateur
Contrôle	Jeu aux moyeux de roues
	Paliers moteur
Maintenance des 9000 heures / 5ans	
Remplacement du liquide de refroidissement	
Maintenance des 10 ans	
Soumettre le réservoir GPL (équipement spécial) à l'inspection des TÜV	

En dehors des périodes de maintenance, le conducteur doit vérifier les différents niveaux et les fuites éventuelles, mais il ne faut pas négliger le nettoyage du chariot.

**Tableau des données d'entretien**

Élément	Ingrédient	Désignation	Quantité
Points de graissage	Graisse	DIN 51825-KPF2 N-20 Classe de pénétration 2 saponifiée au lithium. Cartouche de 400g	À la demande
Batterie	Eau distillée		À la demande
Résistance d'isolement			1000 ohms/ masse
Graissage des commandes et des joints		DIN 51825-KPF2 N-20 Classe de pénétration 2 saponifiée au lithium. Cartouche de 400g	À la demande
Hydraulique	Huile hydraulique	ISO VG46 HM	Maxi 58 litres
	Filtre hydraulique	0171345	1
Pneumatique	Limite d'usure		Usure mini 1,6 mm
Réducteur de roue	Huile minérale	ARAL HGS FLUID	1 litre par côté
Frein (circuit + réservoir)	Huile minérale	ARAL HGS FLUID	0,21 + 0,25 litre
Mât	Lubrifiant adhésif	ID n° 147873	À la demande
Chaînes	Lubrifiant de chaînes	ID n° 141001 ID n° 156428	À la demande
Refroidissement	Liquide de refroidissement	G 12 plus	Environ 9 litres
Bouteille GPL	GPL	DIN 51622 EN 589	11 kg
Moteur	Huile	SAE15W40	4 litres avec filtre
	Filtre à air	0171327	1
	Filtre à air (sécurité)	0171328	
	Filtre à huile	0171941	1
	Filtre gaz	0171274	
	Courroie de distribution (kit)	0172121	1
	Courroie d'alternateur	0735191	1
Système gaz	Bougie	14L_NGK	4
	Tuyaux	0607558	1

Épreuve : E 2 Épreuve de technologie – Sous-épreuve E 22	Bac. Pro. Maintenance des Matériels Option B: matériels de travaux publics et de manutention	DR 7 / 9
--	--	----------

## Pièces détachées et ingrédients

Élément	Référence	Prix unitaire € HT	Quantité
Filtre à huile moteur	0171941	28,29	1
Filtre à air moteur	0171327	61,74	1
Filtre à air moteur (sécurité)	0171328	37,75	1
Filtre hydraulique	0170111	71,16	1
Filtre gaz	0171274	25,35	1
Huile moteur	0174207	4	Voir tableau des données
Huile hydraulique	Voir tableau des données	4,5	Voir tableau des données
Huile de réducteur et frein	Voir tableau des données	4,5	Voir tableau des données
Bougie	Voir tableau des données	9,5	Voir tableau des données
Courroie d'alternateur	0735191	12,76	1
Courroie de distribution	0172121 (kit)	398,20	1
Liquide de refroidissement	Voir tableau des données	3,5	Voir tableau des données
Cartouche de graisse	Voir tableau des données	2,5	Voir tableau des données
Tuyaux de gaz à remplacer à 3000 h	0607558	45,46	1

### Forfait pour les maintenances

500	1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000	4500	5000	5500	6000	6500	7000	7500	8000	8500	9000
	1000 500	500	1000 500	500	3000 1000 500	500	1000 500	500	1000 500	500	3000 1000 500	500	1000 500	500	1000 500	500	9000 3000 1000 500
0,5h	3h50				7h50												7h50

Le prix ht de l'heure de main d'œuvre : 62 €

Le prix ht d'un déplacement (aller et retour) : Zone 0 : -60 km = 59 € Zone 1 : +60 km = 97 €

Le prix ht d'une VGP : 69 € avec un forfait maintenance ou 118 € pour une VGP seule

Nota : pour le remplacement d'un fluide supplémentaire, il faut compter 1 heure de main d'œuvre.

Épreuve : E 2 Épreuve de technologie – Sous-épreuve E 22	Bac. Pro. Maintenance des Matériels Option B: matériels de travaux publics et de manutention	DR 8 / 9
--	--	----------

# FICHE DE VERIFICATION GENERALE PERIODIQUE STILL : VGP

## Chariots automoteurs de manutention

Société : MANUTER Adresse : rue du lavage	N° de série : 000100010001 Type : RX 70- 22T N° de parc client : 001 Horamètre : 3020 h	Accessoire : oui <input type="radio"/> non <input checked="" type="radio"/> N° de série : Marque : Type :
Ville : Paris		

Mise à disposition des charges par le client : oui  non

Essais réalisés à la charge maximale selon plaque de charge : 2200 kg Essais avec une charge de 2200 kg

NC	DESIGNATION	V	F	C	D	NC	DESIGNATION	V	F	C	D
	<b>I) Organes de manutention</b>						<b>III) Roulage</b>				
	1. Circuit hydraulique						a) frein de service	X	X	√	
	a) état	X		√		⊙	b) électrofrein	X	X		
	b) maintien de la charge	X	X	√			c) frein de parking	X	X		√
	c) contrôle de la descente de la charge	X	X	√			d) roues	X			√
	d) contrôle soupape de surcharge	X	X	√			e) direction (jeu)	X	X	√	
	2. Vérins de levage					⊙	f) galet(s) stabilisateur(s)	X			
	a) fuites externes	X		√			<b>IV) Organes de protection</b>				
	3) Vérins d'inclinaison					⊙	a) toit	X			
	a) fuites externes	X		√		⊙	b) dossier de charge	X		√	
	b) synchronisation	X	X	√			c) bouclier	X			
	c) jeu excessif des articulations	X	X	√			d) capot	X		√	
	4. Mât- Tablier						e) cabine	X		√	
	a) fixations	X		√			f) rétroviseur	X			√
	b) jeu du tablier sur mât	X	X	√			g) avertisseur		X	√	
	c) butée mécanique de fin de course	X	X	√			h) feux de signalisation	X	X	√	
	d) galet de guidage, levée/rétraction	X	X	√			i) fin de course, limiteur	X	X	√	
	5. Fourches						<b>V) Affichage</b>				
	a) état général des bras	X		√			a) plaque de charge (appareil)	X		√	
	b) usure du talon	X	X	√			b) plaque de charge (accessoire)	X		√	
	c) état et présence butée	X	X	√			c) consignes de sécurité	X		√	
⊙	6. Equipements (pince, TDL, etc...)					⊙	<b>VI) Poste de conduite élevable</b>				
⊙	a) état général, fonctionnement	X	X			⊙	a) contact de sécurité de mou de chaîne	X			
	7. Chaînes					⊙	b) dispositif de sécurité et d'évacuation du poste	X			
	a) état général	X		√			<b>VII) Thermique</b>				
	b) allongement		X	√			a) contrôle réservoir et fixations	X		√	
	c) attaches	X		√			b) contrôle canalisations, raccords	X		√	
	d) répartitions des tensions	X	X	√			c) échappement	X		√	
	e) garde au sol	X		√			<b>VIII) Autres points</b>				
	<b>II) Organes de commande</b>						1. circuit électrique (faisceau)	X		√	
	a) rappel au point neutre	X	X	√		⊙	2. équipement tri-directionnel				
	b) sens normalisé	X		√		⊙	a) guidage transversal	X			
	c) identification normalisée	X		√		⊙	b) rotation tête	X			
	d) jeu des leviers de commande	X	X	√		⊙	3. plate-forme rabattable ou pivotante	X	X		
	e) sécurité du siège	X	X	√			4. crochet d'attelage	X		√	
	f) clé de contact	X	X	√			5. batterie				
⊙	g) dispositif homme mort	X	X				a) état général	X		√	
⊙	h) sécurité timon	X	X				b) fixation	X		√	
	i) arrêt d'urgence	X	X	√			c) cables, connexions	X		√	
	j) système de retenue	X	X	√							
	k) verrouillage capot	X	X	√							

**REMARQUES**

Circuit hydraulique : au repos la charge descend beaucoup trop.  
 Fourches : usure des talons hors tolérance et pas de fixation des fourches.  
 Chaînes : détendues et allongement hors tolérance.  
 Roulage : frein de parking inefficace et zones plates sur le bandage des roues.  
 Organes de protection : la glace du rétroviseur gauche est cassée.

L'appareil peut être mis / maintenu en service oui  non

fait à Tremblay le : 15/05/2009

Pour la mise (ou le maintien) en service de cet appareil dans les conditions prévues par la réglementation en vigueur, il y a lieu de satisfaire aux observations ci-dessus.

Ce document fait partie du carnet de maintenance (arrêté du 2 Mars 2004)

NC = Non concerné ⊙  
 V = Visuel  
 F = Fonctionnel  
 C = Correct  
 D = défectueux

Le client (Nom et signature) atteste avoir  
reçu ce jour le rapport VGP définitif

Le contrôleur (Nom et signature)  
  
M. STILL  
