

BEP CONDUITE ET SERVICES DANS LE TRANSPORT ROUTIER

Session 2008

# EP3.2

ANALYSE 2<sup>EME</sup> PARTIE :  
ANALYSE DE SYSTEME

## DOSSIER RESSOURCES

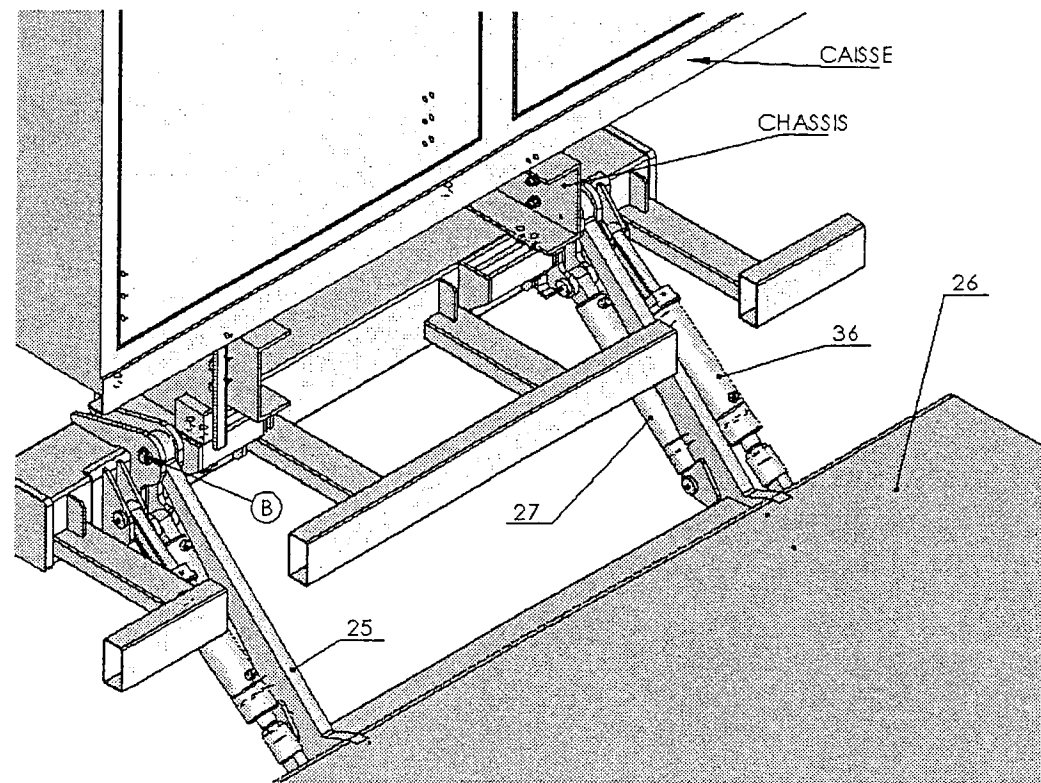
- DR 2/7 : Mise en situation, Fonctionnement  
Stabilité du camion
- DR 3/7 : Caractéristiques Renault Premium  
Caractéristiques Hayon MIC16-1000K
- DR 4/7 : Tableau de choix des ajustements  
Formulaire de mécanique  
Tableau des liaisons
- DR 5/7 : Dessin d'ensemble du hayon
- DR 6/7 : Dessin d'ensemble du vérin de fermeture
- DR 7/7 : Eclaté du hayon  
Nomenclature

National	SESSION 2008	Série	RESSOURCE	TIRAGE
Examens : BEP CONDUITE ET SERVICES DANS LE TRANSPORT ROUTIER			Code examen : BEP : 31101	
Epreuve : EP3 Analyse			Durée totale: 5 H 00	Coef. : 3
Partie EP3.2 : Analyse de système			Durée: 2 h 30	Page 1 / 7

### A – MISE EN SITUATION

Le système étudié est un hayon MIC16-1000K rabattable.  
Ce hayon, positionné sur un Renault Premium, pose un problème de fonctionnement durant la phase de levage qui est anormalement faible.  
Il vous est proposé d'étudier, dans le dossier sujet, le fonctionnement du hayon pour comprendre le dysfonctionnement.

### B – FONCTIONNEMENT DU HAYON ( Pour les phases de levage et de fermeture )



#### Phase de levage du hayon

Les tiges des vérins de levage 27 sortent et entraînent en rotation autour du point B le bras de levage 25 qui entraîne le hayon 26 jusqu'à la hauteur de la caisse.  
Durant cette phase, le vérin de fermeture 36 maintient le hayon horizontal en n'ayant aucun mouvement entre la tige et le fut de vérin.

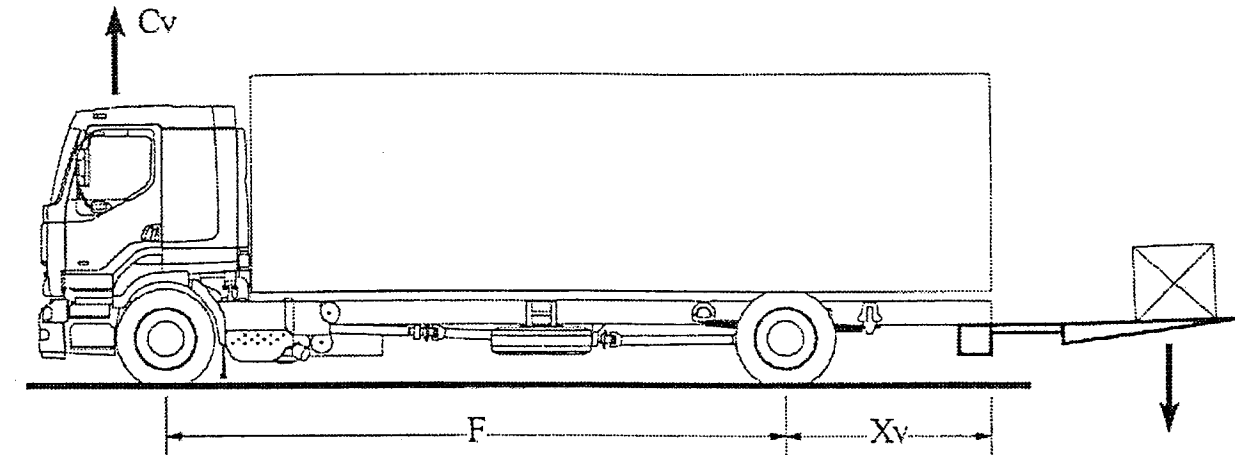
#### Phase de manutention

Le conducteur procède à la manutention de son chargement.

#### Phase de fermeture du hayon

Les tiges des vérins de fermeture 36 sortent et entraînent en rotation le hayon jusqu'à sa fermeture ( position verticale )

### C – STABILITE DU CAMION



- Vérifier la stabilité minimale à l'aide de la formule suivante :

↳ MIC 13 / 16 / 20 / 7D / 10DM / 10D :

$$CV > \frac{B + ((Xv - I) \times A)}{F}$$

↳ MIC 15 :

Plate-forme acier

$$CV > \frac{(Xv - I + 1550) \times 1990}{F}$$

Plate-forme alu

$$CV > \frac{(Xv - I + 1520) \times 1830}{F}$$

I : (en mm) - Voir abaques.

Xv : Porte à faux arrière du véhicule (en mm) - Voir figure ci-dessus.

F : Empattement du véhicule (en mm) - Voir figure ci-dessus.

Cv : Charge sur essieu avant du véhicule carrossé (à vide en kg).

A : Constante sans unité - Voir tableau ci-dessous.

B : Constante sans unité - Voir tableau ci-dessous.

	MIC 13	MIC 16	MIC 20	MIC 7D / MIC 10DM	MIC 10D
A	1650	1975 ~	2405	950	1310
B	2503450	3318325	4121675	1335650	2073510

Si cette inéquation n'est pas vérifiée, autrement dit si le premier terme (Cv:charge sur essieu avant du véhicule) n'est pas supérieur au second, il y a un risque de renversement et donc d'instabilité. **Dans ces conditions, le hayon élévateur ne peut pas se monter sur le véhicule.** Pour palier à ce problème, il est conseillé d'équiper le hayon élévateur de béquilles (Stabilisateurs) (Pour MIC 16 et MIC 20).

BEP CSTR	SESSION 2008	RESSOURCE
Epreuve : EP3 Analyse		Page 2 / 7
Partie EP3.2 : Analyse de système		

D – CARACTERISTIQUES RENAULT PREMIUM LANDER 320.19 2M

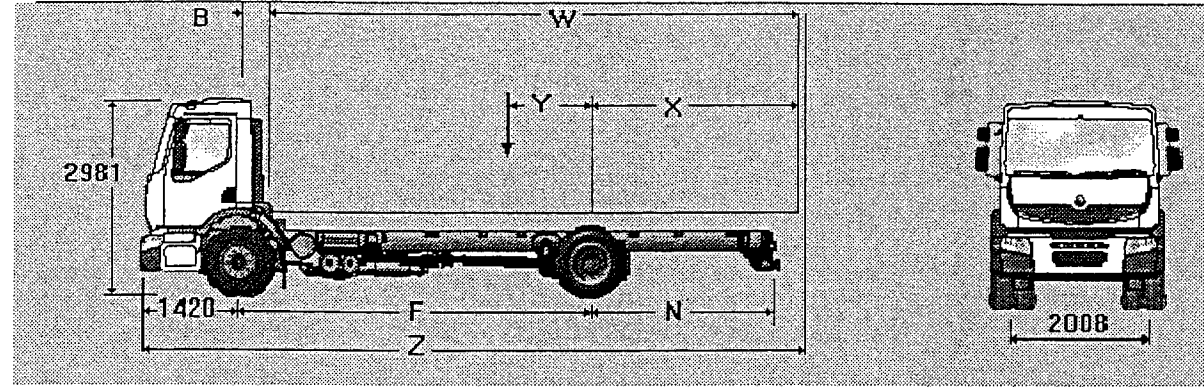
E – CARACTERISTIQUES HAYON MIC16-1000K

PORTEUR SOLO

P.T.A.C.:	19t	P.T.R.A.:	0t
P.T.A.C.:	19t	P.T.R.A.:	22,5t
P.T.A.C.:	19t	P.T.R.A.:	32t
P.T.A.C.:	19t	P.T.R.A.:	40t

Code feuille 29AB06700206

19t/0t  
CABINE COURTE  
SUSPENSION ARRIERE PNEUMATIQUE

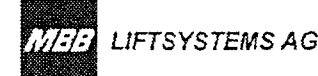


POIDS

EMPATTEMENT		3,500	3,700	3,900	4,100	4,300	4,500	4,750	5,000	5,250	5,500	5,800	6,100	6,450
PTAC	kg	19 000	19 000	19 000	19 000	19 000	19 000	19 000	19 000	19 000	19 000	19 000	19 000	19 000
Charge totale	kg	12 954	12 920	12 901	12 868	12 841	12 823	12 799	12 742	12 639	12 611	12 563	12 517	12 479
Poids châssis cabine	kg	6 046	6 080	6 099	6 132	6 159	6 177	6 201	6 258	6 361	6 389	6 437	6 483	6 521
Répartition AV	kg	3 972	3 992	4 001	4 017	4 029	4 040	4 051	4 063	4 104	4 116	4 132	4 141	4 155
Répartition AR	kg	2 074	2 088	2 098	2 115	2 130	2 137	2 150	2 195	2 257	2 273	2 305	2 342	2 366
charge maxi essieu AV	kg	8 000	8 000	8 000	8 000	8 000	8 000	8 000	8 000	8 000	8 000	8 000	8 000	8 000
charge maxi essieu AR	kg	13 000	13 000	13 000	13 000	13 000	13 000	13 000	13 000	13 000	13 000	13 000	13 000	13 000

DIMENSIONS

EMPATTEMENT		3,500	3,700	3,900	4,100	4,300	4,500	4,750	5,000	5,250	5,500	5,800	6,100	6,450
Longueur carrossable Maxi (W)	mm	4 982	5 330	5 675	6 023	6 370	6 710	7 110	7 510	7 910	8 310	8 790	9 270	9 830
Longueur carrossable Mini (W)	mm	4 100	4 300	4 500	4 755	5 036	5 320	5 673	6 019	6 376	6 729	7 151	7 567	8 060
Porte à faux arrière Maxi (X)	mm	1 972	2 120	2 265	2 413	2 560	2 700	2 850	3 000	3 150	3 300	3 480	3 660	3 870
Porte à faux arrière Mini (X)	mm	1 090	1 090	1 090	1 145	1 226	1 310	1 413	1 509	1 616	1 719	1 841	1 957	2 100
C.Gravité de la charge Maxi (Y)	mm	960	1 060	1 160	1 233	1 292	1 350	1 424	1 501	1 572	1 645	1 734	1 827	1 930
C.Gravité de la charge Mini (Y)	mm	519	545	572	598	625	655	705	755	805	855	915	975	1 045
Longueur véhicule Maxi (Z)	mm	8 892	7 240	7 585	7 933	8 280	8 620	9 020	9 420	9 820	10 220	10 700	11 180	11 740
Longueur véhicule Mini (Z)	mm	6 010	6 210	6 410	6 665	6 946	7 230	7 583	7 929	8 286	8 639	9 061	9 477	9 970
Entrée cabine (B)	mm	490	490	490	490	490	490	490	490	490	490	490	490	490
Empattement (F)	mm	3 500	3 700	3 900	4 100	4 300	4 500	4 750	5 000	5 250	5 500	5 800	6 100	6 450
Porte à faux AR châssis cab (N)	mm	1 690	1 790	1 940	2 040	2 190	2 290	2 440	2 590	2 740	2 890	3 090	3 240	3 440
Long totale châssis cab (A)	mm	6 610	6 910	7 260	7 560	7 910	8 210	8 610	9 010	9 410	9 810	10 310	10 760	11 310
Haut du châssis à vide (H2) avec pneum. série	mm	1 038	1 038	1 038	1 038	1 038	1 038	1 038	1 038	1 038	1 038	1 038	1 038	1 038
Haut du châssis en charge avec pneum. série (H2)	mm	1 013	1 013	1 013	1 013	1 013	1 013	1 013	1 013	1 013	1 013	1 013	1 014	1 014
Haut. pavillon/sol à vide (O)	mm	2 985	2 985	2 985	2 984	2 984	2 984	2 983	2 983	2 982	2 982	2 981	2 981	2 981
Porte à faux avant (H)	mm	1 420	1 420	1 420	1 420	1 420	1 420	1 420	1 420	1 420	1 420	1 420	1 420	1 420
Largeur cabine aux ailes	mm	2 500	2 500	2 500	2 500	2 500	2 500	2 500	2 500	2 500	2 500	2 500	2 500	2 500
Voie avant (V1)	mm	2 008	2 008	2 008	2 008	2 008	2 008	2 008	2 008	2 008	2 008	2 008	2 008	2 008
Voie arrière	mm	1 836	1 836	1 836	1 836	1 836	1 836	1 836	1 836	1 836	1 836	1 836	1 836	1 836
Largeur aux roues arrière	mm	2 504	2 504	2 504	2 504	2 504	2 504	2 504	2 504	2 504	2 504	2 504	2 504	2 504
Garde au sol avant	mm	293	293	293	293	293	293	293	293	293	293	293	293	293
Garde au sol arrière	mm	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320
Largeur du cadre à l'avant	mm	1 080	1 080	1 080	1 080	1 080	1 080	1 080	1 080	1 080	1 080	1 080	1 080	1 080
Largeur du cadre à l'arrière	mm	850	850	850	850	850	850	850	850	850	850	850	850	850
Rayon de braquage hors tout	mm	7 130	7 440	7 750	8 060	8 370	8 670	9 060	9 580	9 960	10 350	10 810	11 270	11 800



1000 K

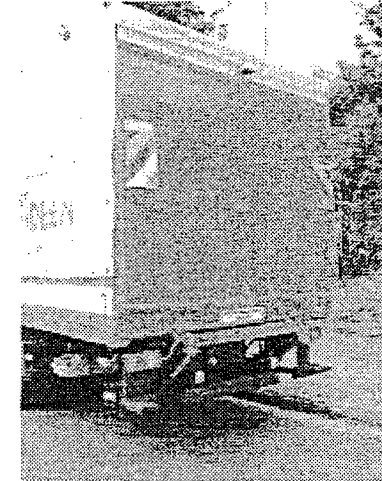
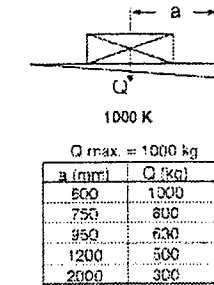


Diagramme de charge:



Le 1000 K - Un hayon élévateur robuste

Le 1000 K est un hayon élévateur standard de 1000 kg, dont la robustesse est particulièrement appréciée pour des activités exigeantes liées à la distribution quotidienne de marchandises. Ce hayon est particulièrement recommandé pour des plate-formes acier ou aluminium de grandes hauteurs. Egalement en 4 vérins, ce hayon est reconnu pour sa facilité de montage sur tout type de véhicule avec ses différents bras de levage de 700, 800 et 900 mm.

Poids:

Mécanisme de levage (pare-Chocs compris):

bras	Poids
	1000 K
700 mm	257 kg
800 mm	264 kg
900 mm	271 kg

Un boîtier de commande innovant, composé d'un système par processeur, protège le 1000 K contre les courts-circuits et le rend ainsi extrêmement fiable.

Plate-forme en alu, largeur: 2400 mm

Hauteur	Poids
	1000 K
1550 mm	127 kg
1825 mm	148 kg
2050 mm	203 kg

L'équipement standard comprend:

- Mécanisme de levage traité KTL
- Mise en bêche automatique
- 2 vérins de levage (simple effet) et 2 vérins de fermeture (double effet)
- Groupe électro-hydraulique silencieux, intégré dans la poutre
- Plein d'huile effectué, prêt à fonctionner
- Barre anti-encastrement 3 parties, conforme et déjà positionnée sur la poutre
- Commande extérieure fixe en PVC élanche à l'eau et complètement branchée
- Interrupteur de contrôle avec lampes témoins
- Plate-forme en acier ou aluminium
- 12 V ou 24 V
- Commande à distance avec cordon extensible
- Fanions rétro-réfléchissants
- Conformité CE

Plate-forme en acier, largeur 2400 mm

Hauteur	Poids
	1000 K
1509 mm	280 kg
1809 mm	300 kg
2200 mm	218 kg

Nous disposons par ailleurs d'un grand choix d'options pouvant s'adapter sur ces produits (peinture du mécanisme, flasques bouillonnées, bûtes de roils, signalisation lumineuse...)

1000 K

MBB – Innovation – Qualité – Fiabilité – Flexibilité

**F – TABLEAU DES AJUSTEMENTS**

Qualités les plus couramment utilisées			H6	H7	H8	H9	H11
P i è c e s m o b i l e s	Pièces dont le fonctionnement nécessite un grand jeu		d			9	11
	Pièces tournant ou glissant avec un bon graissage assuré		e	7	8	9	
	Pièces avec précis. Mouvement de faible amplitude		f	6	6-7	7	
P i è c e s f i x e s	L'emmanchement ne peut pas transmettre d'effort	Mise en place à la main	h	5	6	7	8
		Mise en place au maillet	js	5	6		
	L'emmanchement transmet des efforts	Mise en place à la presse	k	5			
			m		6		
		p		6			

**G – FORMULAIRE DE MECANIQUE**

**Formule du poids :**

$P = m \times g$   
 P : poids : N  
 m : masse : kg  
 g : gravité : 9,81 N/kg

**Formule de la pression :**

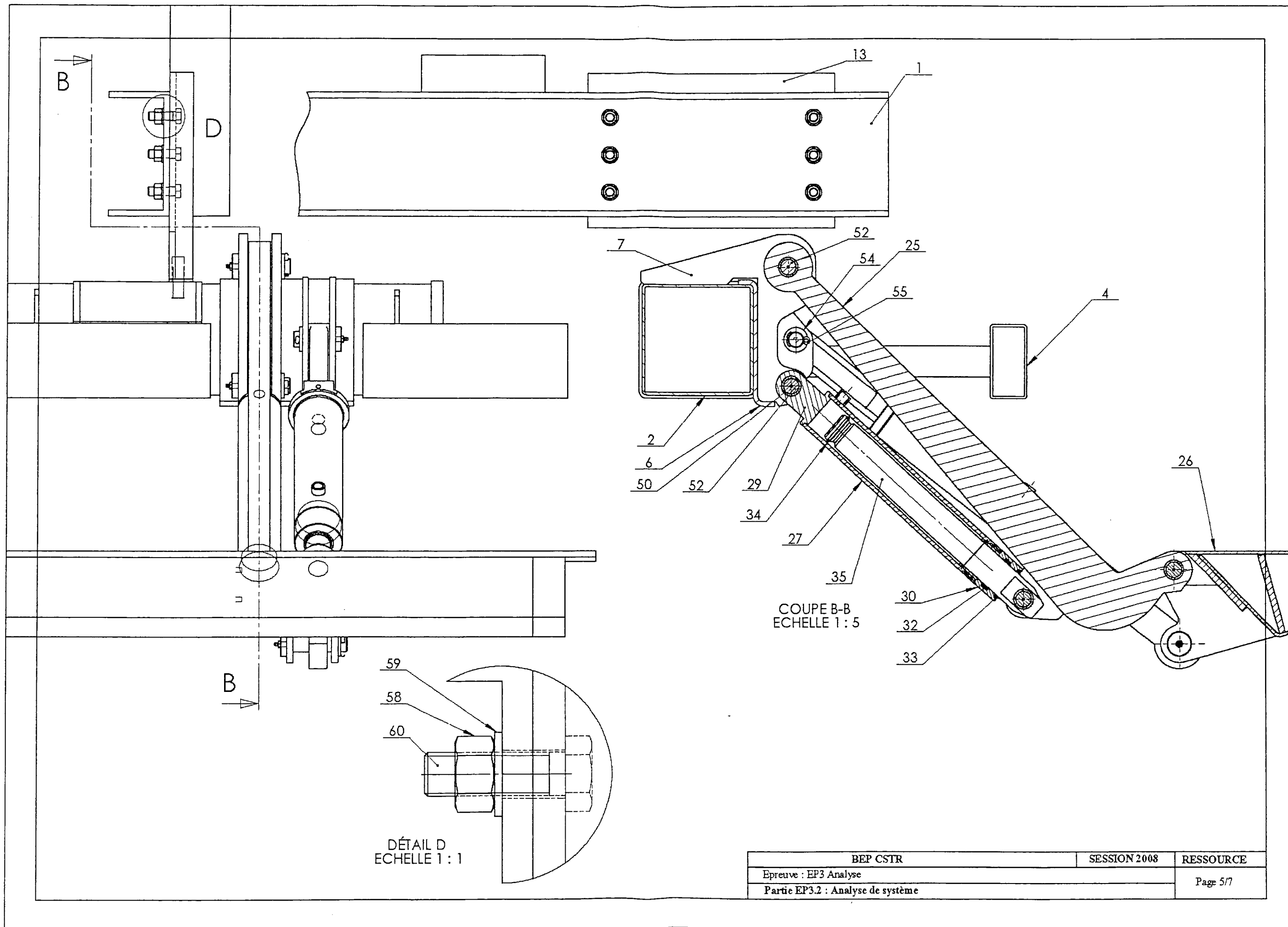
$P = F / S$   
 P : pression : bar  
 S : Surface : cm<sup>2</sup>  
 F : force : daN

**Formule du débit :**

$Q = S \times v$   
 Q : débit : cm<sup>3</sup>/s  
 S : surface : cm<sup>2</sup>  
 v : vitesse : cm/s

**H – TABLEAU DES LIAISONS**

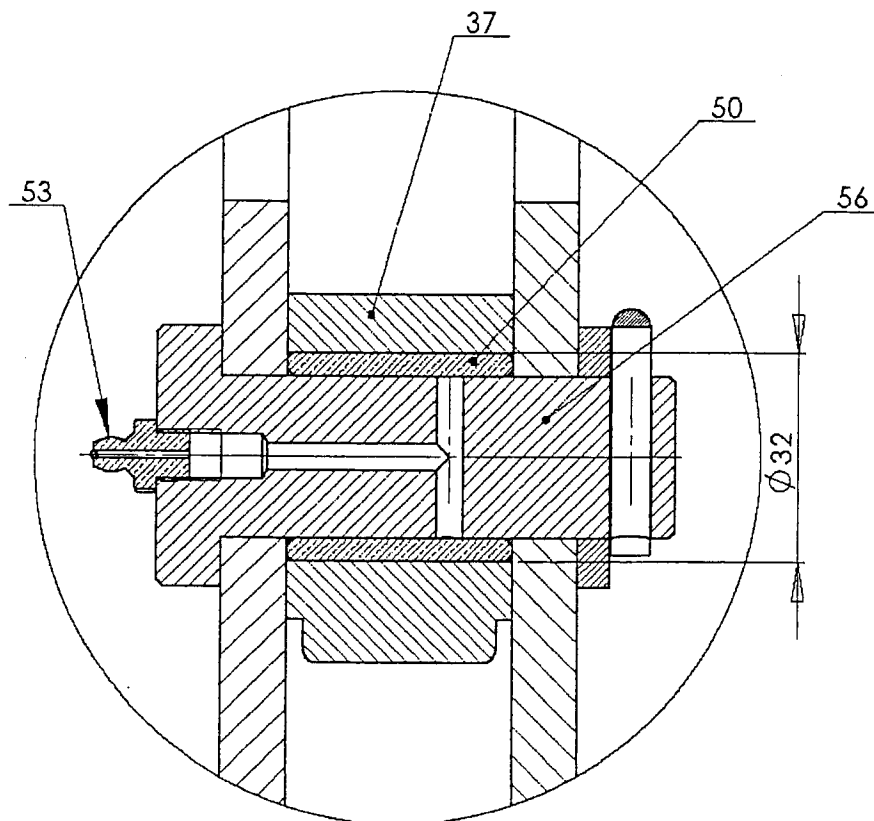
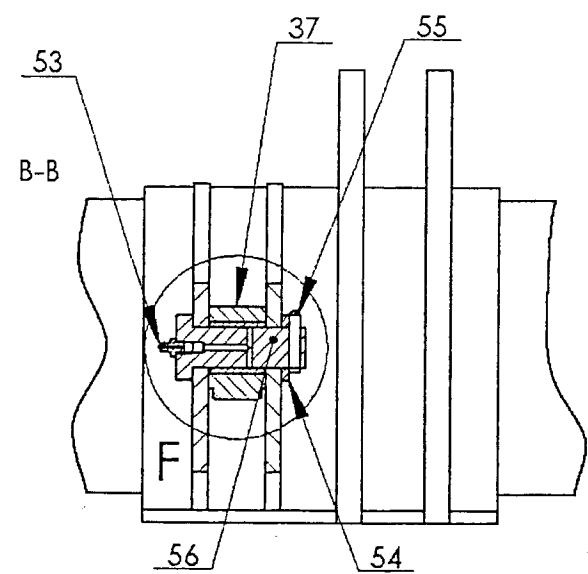
Nom de la liaison	Mouvements relatifs	Symbole		Exemples
		Représentation plane	Perspective	
Encastrement ou Fixe	0 Translation			 Pièces assemblées par vis
	0 Rotation			
Pivot	0 Translation			 (Principe)
	1 Rotation			
Glissière	1 Translation			 (Principe)
	0 Rotation			
Hélicoïdale	1 Translation			 (vis + Ecrou)
	1 Rotation			
	Translation et rotation conjuguées			
Pivot glissant	1 Translation			 (Principe)
	1 Rotation			
	2 Rotation			
Appui plan	2 Translation			
	1 Rotation			
Rotule ou sphérique	0 Translation			
	3 Rotation			
Linéaire annulaire ou sphère-cylindre	1 Translation			
	3 Rotation			
Linéaire rectiligne	2 Translation			
	2 Rotation			
Ponctuelle ou Sphère-plan	2 Translation			
	3 Rotation			



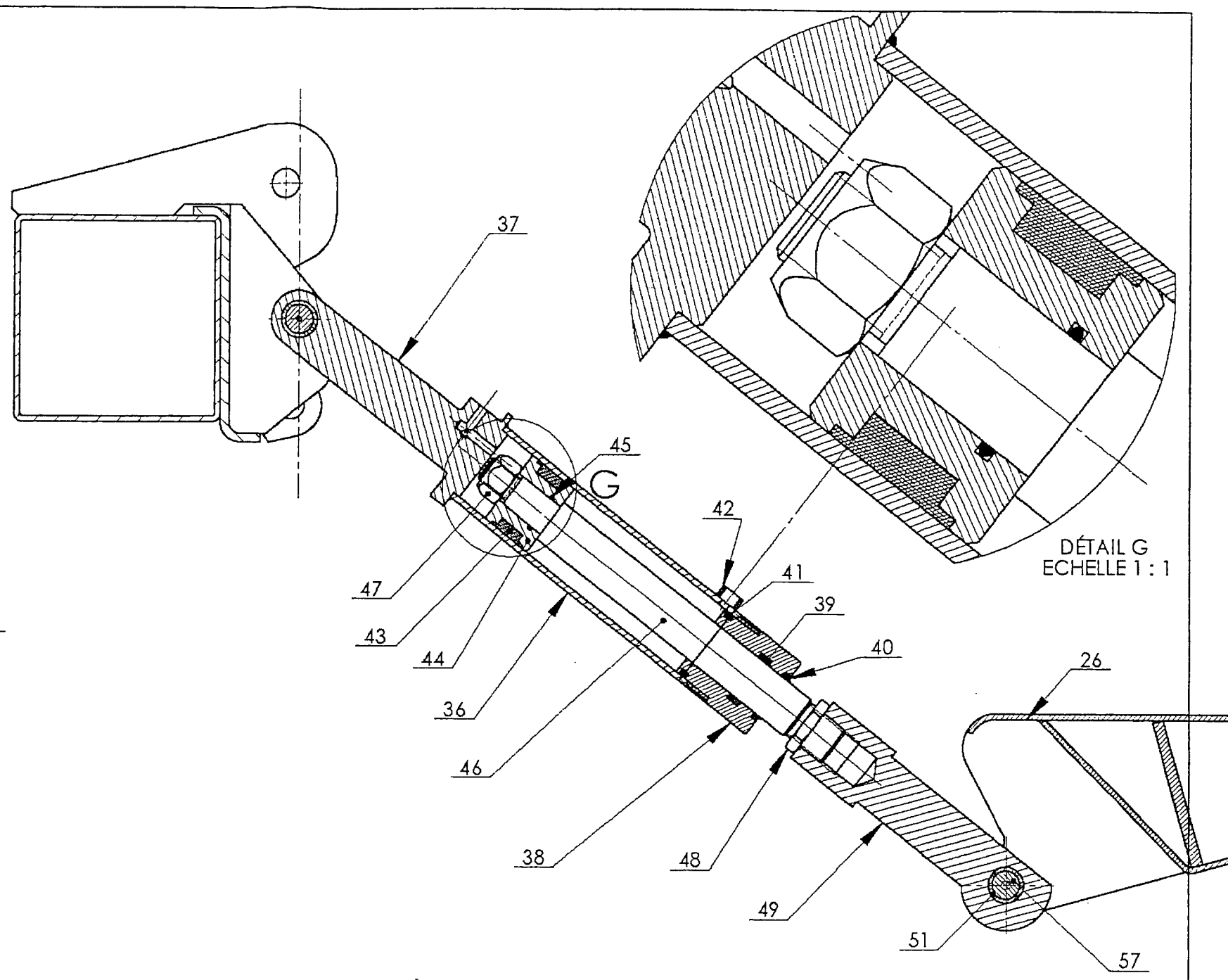
COUPE B-B  
ECHELLE 1 : 5

DÉTAIL D  
ECHELLE 1 : 1

BEP CSTR	SESSION 2008	RESSOURCE
Epreuve : EP3 Analyse		Page 5/7
Partie EP3.2 : Analyse de système		



DÉTAIL F  
ECHELLE 1 : 1



DÉTAIL G  
ECHELLE 1 : 1

BEP CSTR	SESSION 2008	RESSOURCE
Epreuve : EP3 Analyse		Page 6/7
Partie EP3.2 : Analyse de système		

REP.	Quantité	DESIGNATION	MATIERE
1	1	longeron droit	
2	1	tube 180x180	
3	4	tube 100x50	
4	2	tube 120x60x330	
5	1	tube 120x60x1150	
6	2	support pivot	
7	4	support pivot1	
8	4	support pivot2	
9	4	equerre tube	
10	1	tole support chassis gauche	
11	2	support 2xM20	
12	2	support 1xM20	
13	1	tole support chassis droit	
14	4	equerre plaque ep 58	
15	4	Plaque ep18	
16	6	Plaque ep14	
17	4	equerre plaque ep 94	
18	2	Plaque serrage 1xM20	
19	2	Plaque serrage 2xM20	
20	6	vis à tête hexagonale ISO 4014 - M20x100 - 8-8	
21	6	rondelle Z20	
22	2	embout tube 180x180	
23	1	longeron gauche	
24	1	chassis	
25	1	bras de levage	
26	1	hayon	
27	2	joint torique 3,55x51,5	
28	2	joint intérieur d50	
29	2	joint racleur d50	
30	2	jonc d50	
31	2	joint intérieur d40	
32	2	joint racleur d40	
33	2	joint torique 5,3x60	
34	2	joint torique 2,65x24,3	
35	2	ecrou hexagonal autofreiné ISO 7719 M24x3	
36	2	Ecrou M36	
37	10	coussinet 25x32x35	
38	2	coussinet 25x32x30	
39	4	axe de vérin L85	
40	12	graisseur_standard_droit_-_9_20_00_21	
41	12	Rondelle axe de vérin	
42	12	Goupille fendue ISO 1234-6,3x50	
43	6	axe de vérin L70	
44	2	axe de vérin L100	
45	12	Ecrou hexagonale ISO 4032 - M14-8	
46	12	rondelle Z14	
47	12	vis à tête hexagonale ISO 4014 - M14x45 - 8-8	
48	2	bead1	
49	2	fut simple effet	
50	2	sortie simple effet	
51	2	fond de vérin simple effet	
52	2	guide tige simple effet	
53	2	tige simple effet	
54	2	fut double effet	
55	2	fond de vérin double effet	
56	2	guide tige double effet	
57	2	sortie double effet	
58	2	joint piston double effet	
59	2	piston double effet	
60	2	tige double effet	
61	2	Embout vérin double effet	

