

# **B.E.P. Maintenance des Véhicules Automobiles**

**C.A.P. Mécanicien en Maintenance de Véhicules**

**Option A : Véhicules Particuliers**

**EP 3-1 ; EP 3-2 ; EP 3-3**

## **Analyse des mécanismes et de l'entreprise**

**Dossier RESSOURCES EP 3-1 ; EP 3-2 ; EP 3-3**

### **CONSEIL AU CANDIDAT**

**Il est conseillé de prendre connaissance des informations contenues dans ce dossier Ressources avant de répondre aux questions posées sur le sujet**

<b>Groupement inter académique II</b>	<b>Session: 2003</b>	<b>Code : 511016</b>		
<b>Examen : B.E.P. M.V.A. - C.A.P. M.M.V.</b>		<b>Option : A : Véhicules Particuliers</b>		
<b>Épreuve : EP 3: Analyse des mécanismes et de l'entreprise</b>				
<b>RESSOURCES</b>	<b>Date :</b>	<b>Durée : 5 h</b>	<b>Coefficient :</b>	<b>Page 1 sur 13</b>

## LE CIRCUIT HYDRAULIQUE SUR LA CITROEN XANTIA

L'hydraulique sur la Citroën XANTIA, agit sur 3 parties, la direction, la suspension et la commande de freinage.

Pour la direction, le débit doit être important pour assurer les différentes phases de fonctionnement.

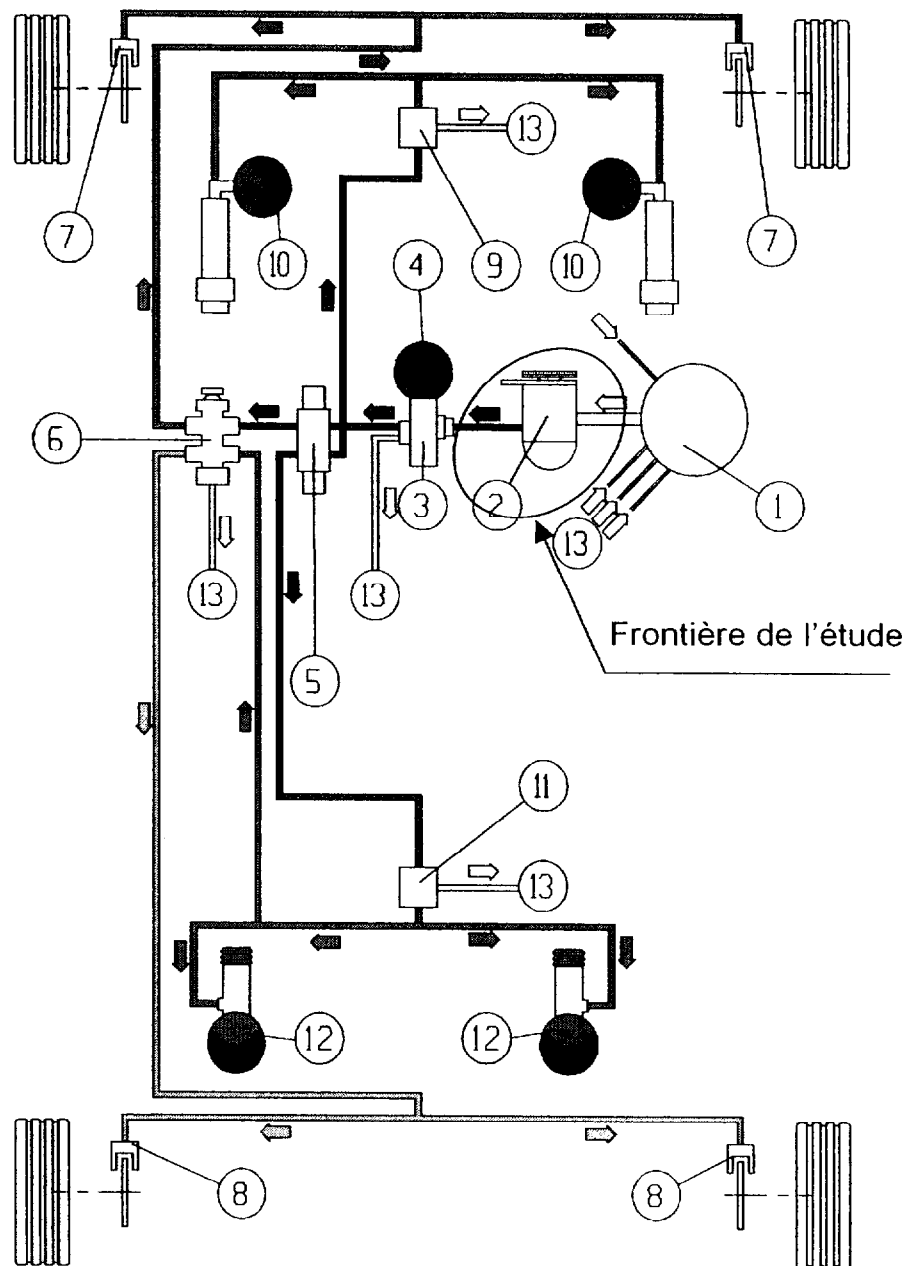
Pour les suspensions et les freins la quantité de liquide LHM est nettement moins importante.

Pour assurer les volumes nécessaires, une pompe 8 pistons identiques est actionnée.

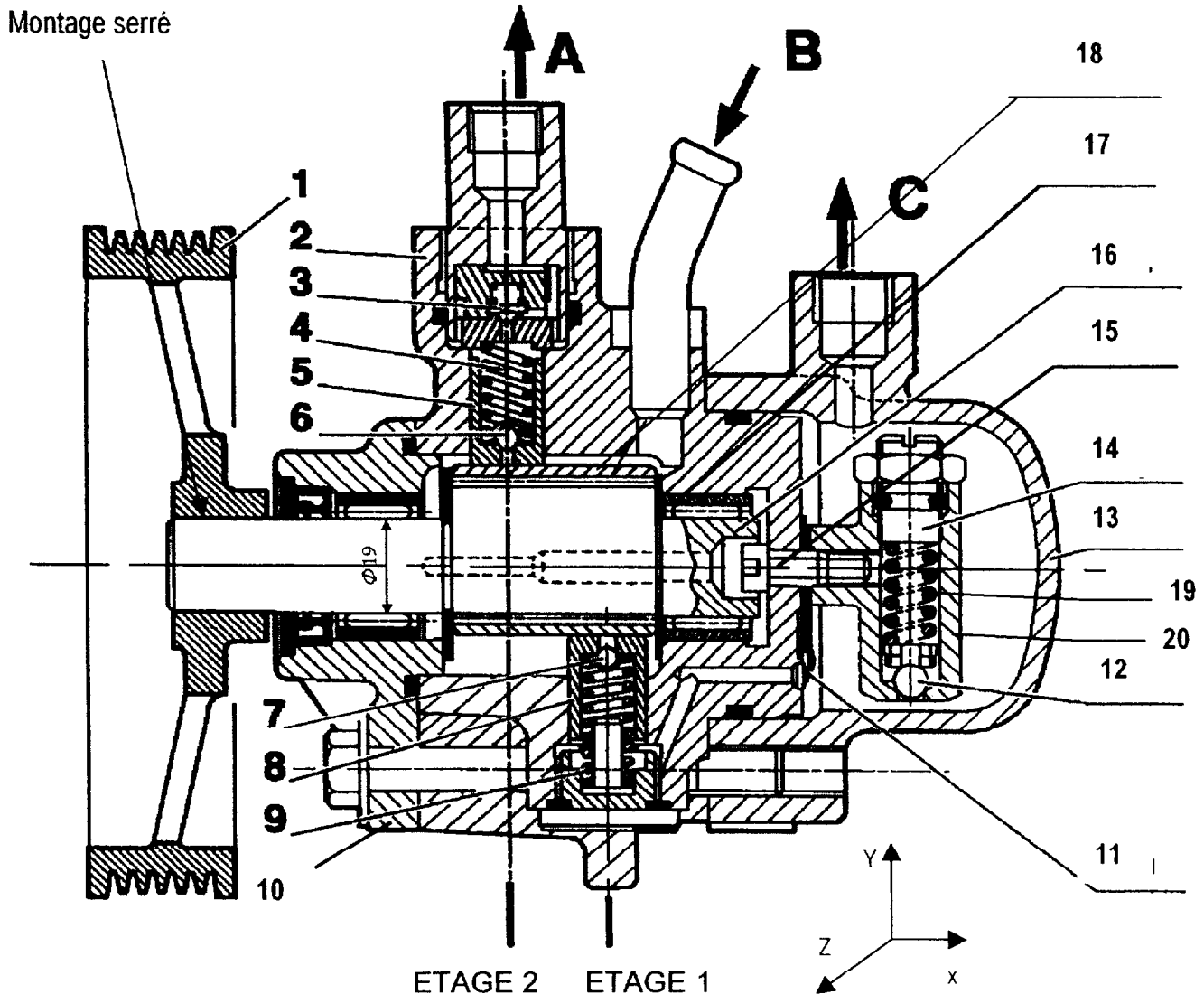
Ces pistons sont répartis sur 2 étages ( voir dessin d'ensemble p 3/13). Les pistons sont disposés à la périphérie d'un arbre excentré qui est entraîné par la poulie 1 de diamètre 145 mm liée par courroie à une poulie d'entraînement de diamètre de 130 fixée sur le vilebrequin.

La régulation de la pression dans le circuit « suspension - freinage », est assurée par le conjoncteur-disjoncteur.

SYNOPTIQUE DU CIRCUIT HYDRAULIQUE



- |                             |                                    |
|-----------------------------|------------------------------------|
| 1 - Réservoir               | 8 - Freins arrière                 |
| 2 - Pompe hydraulique       | 9 - Correcteur de hauteur avant    |
| 3 - Conjoncteur-disjoncteur | 10 - Suspension avant              |
| 4 - Accumulateur            | 11 - Correcteur de hauteur arrière |
| 5 - Vanne de sécurité       | 12 - Suspension arrière            |
| 6 - Doseur compensateur     | 13 - Retour de fuite               |
| 7 - Freins avant            |                                    |

**POMPE HAUTE PRESSION 6 + 2**

Légende :

A : sortie " suspension – freinage "

B : aspiration

C : sortie " direction "

Etage 1 : étage 6 pistons débit 3,3cm<sup>3</sup> par tour

Etage 2 : étage 2 pistons débit 1,1cm<sup>3</sup> par tour

La pompe est équipée de 3 orifices pour :

- \* l'aspiration du liquide LHM ;
- \* la sortie de l'étage 6 pistons, alimentant le circuit " direction " ;
- \* la sortie de l'étage 2 pistons, alimentant le circuit "suspension - freinage ".

20	1	Corps de clapet	
19	1	Ressort	
18	1	Bague de roulement	
17	2	Roulement à aiguilles	
16	1	Arbre	
15	1	Vis	
14	1	Bouchon	
13	1	Cloche	
12	1	Clapet de décharge	
11	1	Clapet étoile	
10	1	Couvercle	
9	6	ressort	
8	6	Piston $\phi$ 12	
7	6	Clapet	
6	2	Clapet	
5	2	Piston $\phi$ 12	
4	2	Ressort	
3	2	Clapet de refoulement	
2	1	Corps	
1	1	Poulie	
Rep	Nbre	Désignation	Observations

**RESSOURCES 2003**

**ARBRES**

au-delà de		3	6	10	18	30	50	80	120	180	
jusqu'à		3	6	10	18	30	50	80	120	180	250
<b>e8</b> es		-14	-20	-25	-32	-40	-50	-60	-72	-85	-100
	ei	-28	-38	-47	-59	-73	-89	-106	-126	-148	-172
<b>f6</b>		-6	-10	-13	-16	-20	-25	-30	-36	-43	-50
		-12	-18	-22	-27	-33	-41	-49	-58	-68	-79
<b>f7</b>		-6	-10	-13	-16	-20	-25	-30	-36	-43	-50
		-16	-22	-28	-34	-41	-50	-60	-71	-83	-96
<b>f8</b>		-6	-10	-13	-16	-20	-25	-30	-36	-43	-50
		-20	-28	-35	-43	-53	-64	-76	-90	-106	-122
<b>g5</b>		-2	-4	-5	-6	-7	-9	-10	-12	-14	-15
		-6	-9	-11	-14	-16	-20	-23	-27	-32	-35
<b>g6</b>		-2	-4	-5	-6	-7	-9	-10	-12	-14	-15
		-8	-12	-14	-17	-20	-25	-29	-34	-39	-44
<b>h5</b>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		-4	-5	-6	-8	-9	-11	-13	-15	-18	-20
<b>h6</b>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		-6	-8	-9	-11	-13	-16	-19	-22	-25	-29
<b>h7</b>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		-10	-12	-15	-18	-21	-25	-30	-35	-40	-46
<b>h8</b>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		-14	-18	-22	-27	-33	-39	-46	-54	-63	-72
<b>h9</b>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		-25	-30	-36	-43	-52	-62	-74	-87	-100	-115
<b>j6</b>		+4	+6	+7	+8	+9	+11	+12	+13	+14	+16
		-2	-2	-2	-3	-4	-5	-7	-9	-11	-13
<b>j7</b>		+6	+8	+10	+12	+13	+15	+18	+20	+22	+25
		-4	-4	-5	-6	-8	-10	-12	-15	-18	-21
<b>js5</b>		+2	+2,5	+3	+4	+4,5	+5,5	+6,5	+7,5	+9	+10
		-2	-2,5	-3	-4	-4,5	-5,5	-6,5	-7,5	-9	-10
<b>js6</b>		+3	+4	+4,5	+5,5	+6,5	+8	+9,5	+11	+12,5	+14,5
		-3	-4	-4,5	-5,5	-6,5	-8	-9,5	-11	-12,5	-14,5
<b>js7</b>		+5	+6	+7	+9	+10	+12	+15	+17	+20	+23
		-5	-6	-7	-9	-10	-12	-15	-17	-20	-23
<b>k5</b>		+4	+6	+7	+9	+11	+13	+15	+18	+21	+24
		0	+1	+1	+1	+2	+2	+2	+3	+3	+4
<b>k6</b>		+6	+9	+10	+12	+15	+18	+21	+25	+28	+33
		+0	+1	+1	+1	+2	+2	+2	+3	+3	+4
<b>m5</b>		+6	+9	+12	+15	+17	+20	+24	+28	+33	+37
		+2	+4	+6	+7	+8	+9	+11	+13	+15	+17
<b>m6</b>		+8	+12	+15	+18	+21	+25	+30	+35	+40	+46
		+2	+4	+6	+7	+8	+9	+11	+13	+15	+17
<b>p6</b>		+12	+20	+24	+29	+35	+42	+51	+59	+68	+79
		+6	+12	+15	+18	+22	+26	+32	+37	+43	+50
<b>p7</b>		+16	+24	+30	+36	+43	+51	+62	+72	+83	+96
		+6	+12	+15	+18	+22	+26	+32	+37	+43	+50

**ALESAGES**

au-delà de		3	6	10	18	30	50	80	120	180
jusqu'à	3	6	10	18	30	50	80	120	180	250
<b>H6</b> ES	+6	+8	+9	+11	+13	+16	+19	+22	+25	+29
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>H7</b>	+10	+12	+15	+18	+21	+25	+30	+35	+40	+46
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>H8</b>	+14	+18	+22	+27	+33	+39	+46	+54	+63	+72
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>H9</b>	+25	+30	+36	+43	+52	+62	+74	+87	+100	+115
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>H10</b>	+40	+48	+58	+70	+84	+100	+120	+140	+160	+185
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>H11</b>	+60	+75	+90	+110	+130	+160	+190	+220	+250	+290
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>H12</b>	+100	+120	+150	+180	+210	+250	+300	+350	+400	+460
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>H13</b>	+140	+180	+220	+270	+330	+390	+460	+540	+630	+720
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Remarque importante : tous les écarts proposés sont exprimés en micro-mètres ( $\mu\text{m}$ )

# TABLEAU DES LIAISONS

Nom de la liaison	translations	rotations	degrés de liberté	Représentation plane (orthogonale)	Représentation en perspective	Exemple	Action sur le solide 2 isolé
Encastrement ou liaison fixe	0	0	0				
Pivot (axe O, x)	0	Rx	1				
Glissière (axe O, x)	Tx	0	1				
Hélicoïdale (axe O, x)	Tx + Rx	combinées	1	fonction du pas 			
Pivot glissant (axe O, x)	Tx	Rx	2				
Rotule ou sphérique (centre O)	0	Rx Ry Rz	3				
Appui plan normale Oz	Tx Ty	Rz	3				
Linéaire rectiligne (axe O, x) (normale O, z)	Tx Ty	Rx Rz	4				
Linéaire annulaire (axe O, x)	Tx	Rx Ry Rz	4				
Ponctuelle (direction O, z)	Tx Ty	Rx Ry Rz	5				

## FORMULAIRE

**Engrenages** : Rapport  $r$  de transmission

Pour un engrenage de deux pignons a et b on a :

$$r = \frac{N_b}{N_a} = \frac{D_a}{D_b}$$

avec  $N_a, N_b$  : fréquences de rotation des pignons en Tr/min  
 $D_a, D_b$  : diamètres des pignons en m.

**Cinématique** :

- Vitesse du point :

$$V = \omega \cdot R$$

avec  $V$  vitesse en m/s  
 $\omega$  vitesse angulaire en rad/s  
 $R$  rayon en m

- Vitesse angulaire :

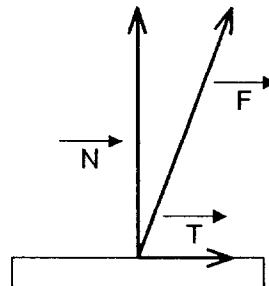
$$\omega = \frac{\pi \cdot N}{30}$$

avec  $N$  vitesse ou fréquence de rotation en Tr/min  
 $\omega$  vitesse angulaire en rad/s

**Statique** :

- Frottement :

$$\mu_s = \frac{T}{N}$$



avec  $\mu_s$  coefficient de frottement d'adhérence  
 $T$  effort tangentiel  
 $N$  effort normal



**B.E.P. Maintenance des Véhicules Automobiles**

**Option A : Véhicules Particuliers**

**EP3-3 Gestion**

**DOSSIER RESSOURCES**

**SOFAR**

**DEVIS N° 28269**

6, rue JEAN DIDELON

16008 ANGOULEME

Téléphone : 05 45 38 37 68

Télécopie : 05 45 95 15 20

N° CLIENT : LEP1  
N° VENDEUR : SS  
DATE DEVIS : 17/10/2002  
DEVISE : EUROS

**SARL GARAGE JULLIARD**

Mécanique- Carrosserie- Peinture

2 route de Crouin

16100 COGNAC

Tél : 05.45.82. 17.58

Fax : 05.45.82.71.01

VOTRE REFERENCE : JPC/SS

REFERENCES ET DESIGNATIONS	U.V	P.U		PU NET	QTE	MT H.T
MAT * PONT ELEVATEUR 4 COLONNES * RAVAGLIOLI 5210 SI * 3.5 TONNES AVEC RELEVAGE AUXILIAIRE 3T	U	4950.00	NET	4950.00	1.00	4950.00

**\*\* PRIX UNIT HT LIVRE MONTE**

\* MONTAGE PAR S.A.V SOFAR

\* GARANTIE 1 AN PIECES ET MAIN D'OEUVRE

\* DELAIS DE 8 JOURS A RECEPTION DE LA COMMANDE

\* FRANCO DE PORT

\* MATERIELS HOMOLOGUES CHEZ RENAULT PEUGEOT  
CITROEN ETC ...

\* \*REGLEMENT 30 JOURS FIN DE MOIS

JEAN PIERRE CLEMENCEAU



Examen : B.E.P.Maintenance des Véhicules Automobiles	Option A :Véhicules Particuliers	
Épreuve : EP 3 Analyse des mécanismes et de l'entreprise	partie : EP3-3	Page 10 sur 13

**CARS HALL**  
**15 AV BARBEZIEUX**  
**16100 CHATEAUBERNARD**  
**Tel 05.45.36.46.13**  
**Fax 05.45.36.19.49**

DEVIS N°2354

DATE DU DEVIS : 17/10/02

SARL  
 GARAGE JULLIARD  
 Mécanique-Carosserie-Peinture  
 2Route de Crouin  
 16100 COGNAC  
 Tél : 05.45.82.17.58  
 Fax : 05.45.82.71.01

Référence et Désignation	PU HT	Remise 1%	PU HT Net	Quantité	Montant HT
PONT ELEVATEUR 4 COLONNES 3.5 TONNES AVEC RELEVAGE AUXILIAIRE MONTAGE COMPRIS  GARANTIE 1 AN PIECES ET MAIN D'OEUVRE  DELAIS 15 JOURS A RECEPTION DE LA COMMANDE  REGLEMENT COMPTANT  *Matériels homologués chez Renault et Peugeot	5000.00	50.00	4950.00	1	4950.00

EDOUARD GAROUDI

*Garoudi*

Examen : B.E.P.Maintenance des Véhicules Automobiles	Option A : Véhicules Particuliers	
Épreuve : EP 3 Analyse des mécanismes et de l'entreprise	partie : EP3-3	Page 11 sur 13

EXTRAIT DU CATALOGUE DE SA COMPTOIR

**Levage - Equipements**



MODELES	4 ED 0100	4 ED 0300	4 ED 0500	4 ED 0600
APPLICATION	VP/VU	VP/VU	VP/VU	VP/VU
EXPLOITATION	Fixe	Fixe	Fixe	Fixe
UTILISATION	Intensive	Intensive	Intensive	Intensive

FONCTIONNEMENT ELECTROHYDRAULIQUE						
LEVAGE PRINCIPAL	Capacité	•	•	•	•	
	Hauteur mini/maxi	3,2T	3,5T	3,5T	5T	
	Course	190/1700 mm	190/1700 mm	190/1700 mm	195/1835 mm	
	Temps de montée (temps de descente variable suivant la charge)	1510 mm	1510 mm	1510 mm	1640 mm	
	Sécurités	Temps de montée (temps de descente variable suivant la charge)	30°	30°	30°	55°
		Sécurité mécanique (rupture de câble)	•	•	•	•
		Arrêt automatique au contact d'un obstacle (descente)	•	•	•	•
		Arrêt automatique en cas de différence de niveau	•	•	•	•
		Sécurité de fin de course	•	•	•	•
		Vitesse de descente régulée (rupture flexible hydraulique)	•	•	•	•
Soupape de sécurité incorporée au groupe hydraulique	•	•	•	•		
LEVAGE AUXILIAIRE	Capacité			3T		
	Hauteur mini/maxi			0/360 mm		
	Course			360 mm		
	Longueur mini/maxi			1500/1730 mm		
	Sécurités	Temps de montée (temps de descente variable suivant la charge)			7°	
		Arrêt automatique au contact d'un obstacle (descente)			•	
		Arrêt automatique en cas de différence de niveau			•	
		Sécurité de fin de course			•	
Vitesse de descente régulée (rupture flexible hydraulique)				•		
Soupape de sécurité incorporée au groupe hydraulique			•			
CHEMINS ET COLONNES	Largeur des chemins	395 mm	450 mm	580 (G)/560 (D) mm	580 mm	
	Distance entre chemins	800/1205 mm	800/1235 mm	780/1055 mm	800/1210 mm	
	Distance entre colonnes	2385 mm	2670 mm	2670 mm	2900 mm	
	Largeur totale	2750 mm	3035 mm	3035 mm	3265 mm	
	Longueur des chemins	4080 mm	4450 mm	4450 mm	5250 mm	
	Longueur des rampes	930 mm	930 mm	930 mm	950 mm	
	Longueur totale	5010 mm	5380 mm	5380 mm	6200 mm	
COMMANDE	Armoire	Commandes en 24 V	•	•	•	•
		Interrupteur général cadenassable	•	•	•	•
	Moteur électrique (puissance)	2,2 KW	2,2 KW	2,2 KW	2,2 KW	
	Vanne de descente manuelle (secours)	•	•	•	•	
NIVEAU SONORE A 1 M		Inférieur à 70 dB(A)	Inférieur à 70 dB(A)	Inférieur à 70 dB(A)	Inférieur à 70 dB(A)	
AUMENTATION ELECTRIQUE		230/400 V Tri - 2,2 KW	230/400 V Tri - 2,2 KW	230/400 V Tri - 2,2 KW	230/400 V Tri - 2,2 KW	
POIDS NET/BRUT		570/630 kg	680/745 kg	1025 kg	1100/1170 kg	
PRIX TARIF HT (Franco de port et d'emballage)		3816,00 <sup>E</sup>   3	4274,00 <sup>E</sup>   3	5100,00 <sup>E</sup>   3	5300,00 <sup>E</sup>   3	
GARANTIE (Pièces, main d'œuvre et déplacement)		1 an	1 an	1 an	1 an	
CONFORMITÉ		CE	CE	CE	CE	

\*Date de livraison : 8 jours à réception de la commande

\*Modalités de paiement : 30 jours fin de mois

Examen : B.E.P.Maintenance des Véhicules Automobiles	Option A : Véhicules Particuliers	
Épreuve : EP 3 Analyse des mécanismes et de l'entreprise	partie : EP3-3	Page 12 sur 13

# L'EXPERT AUTOMOBILE

## EXTRAIT DES REFERENCES ET DES PRIX

### 1.9 D

PLAQUETTES FREIN AV	7711130036	38.10
JEU DISQUES AV sans clim	7701204282	57.90
JEU DISQUES AV ABS pour clim et societe	7701206339	99.10
- sans clim	7701204286	99.10
JEU DISQUES AV VENTILE pour clim et societe	7701204286	99.10
ETRIER FREIN AVG pour clim	7701201965	101.60
- sans clim	7701201769	96.70
ETRIER FREIN AVD pour clim	7701201966	101.60
- sans clim	7701201770	96.70
ETRIER FREIN AVG ABS sans clim	7701201965	101.60
ETRIER FREIN AVD ABS sans clim	7701201966	101.60
NECESSAIRE ETRIER AVG/O	7701201806	16.70
JEU AXES ETRIER AV	7701203375	30.50
SUPPORT ETRIER AVG/D (I)	7701040965	66.30
TOLE PROTECTION DISQUE AVG	7700693172	13.40
TOLE PROTECTION DISQUE AVD	7700693173	13.40

### 1.9 DTI

PLAQUETTES FREIN AV	7711130036	38.10
JEU DISQUES AV VENTILE	7701206339	99.10
ETRIER FREIN AVG	7701201965	101.60
ETRIER FREIN AVD	7701201966	101.60
NECESSAIRE ETRIER AVG/O	7701201806	16.70
JEU AXES ETRIER AV	7701203375	30.50
SUPPORT ETRIER AVG	7701040840	99.70
SUPPORT ETRIER AVD	7701040839	66.30
TOLE PROTECTION DISQUE AVG	7700693172	13.40
TOLE PROTECTION DISQUE AVD	7700693173	13.40

### Echappement

### 1.2

ECRAN THERM TUBE AV	7700411924	3.80
POT CATALYTIQUE	7700847363	259.50
SONDE CATALYTIQUE	7700872878	108.40
TUYAU ECHAPP INTERME	7700418958	36.20
COLLIER ECHAPP INTER	7703083503	8.70
C/C SUPP-ECHAP INTER arriere	7700424341	8.70
- av	7700424218	8.70
SILENCIEUX AR	7700418778	71.60
COLLIER ECHAPP AR	7703083455	22.20
SUPPORT ECHAPP AR	7700424339	8.70
ECRAN THERMIQUE AR	7700836472	10.10

### 1.9 D

TUBE ECHAPPEMENT AV (I)	7700414976	46.10
JOINT TUBE ECH AV (I)	7700774367	5.60
POT CATALYTIQUE	7700426921	259.50
SUPPORT ECHAPP AV	7700424342	8.70
COLLIER ECHAPP AV	7703083454	8.70
SUPPORT ECHAPP INTER	7700424341	8.70
SILENCIEUX AR	7700418777	71.60
COLLIER ECHAPP AR	7703083455	22.20
SUPPORT ECHAPP AR	7700424339	8.70

### 1.9 DTI

TUBE ECHAPPEMENT AV	7700428923	46.10
JOINT TUBE ECH AV (I)	7700836094	3.30
POT CATALYTIQUE	7700432206	259.50
SUPPORT ECHAPP AV	7700424342	8.70
COLLIER ECHAPP AV	7703083454	6.00
SUPPORT ECHAPP INTER	7700424341	8.70
SILENCIEUX AR	7700432205	7.60
COLLIER ECHAPP AR	7703083443	15.00
SUPPORT ECHAPP AR	7700424339	8.70