

# C.A.P - B.E.P

## Maintenance des Véhicules Automobiles

Option B

Session 2002

EPREUVE: E.P. 1/2

CORRIGE : DE TECHNOLOGIE

### Composition du dossier

- 9 feuillets de format A3

REMARQUE: tous les documents A3 sont à rendre par le candidat (*agrafés dans l'ordre de numérotation*)

### Thèmes traités

	Feuille	Barème
<u>PAGE DE GARDE</u>	1/9	
- Transmission	2/9	/7
↳	3/9	/5
- Électricité	4/9	/11,5
- Freinage	5/9	
↳	6/9	/8
- Train roulant	6/9	/5
- Ralentisseur	7/9	/5
↳	8/9	/4
- Refroidissement	8/9	/4,5
- Moteur	9/9	/10
<b>TOTAL</b>		<b>/60</b>
<b>NOTE FINALE</b>	<b>B.E.P</b>	<b>C.A.P</b>
	/30 x 1,66	/50

Remarque : le multiplicateur  $\times 1,66$  correspond à la différence de coefficient d'épreuve entre le BEP et le CAP

Groupement "Est"	Session 2002	Corrigé	Tirages
CAP et BEP MAINTENANCE DES VÉHICULES AUTOMOBILES		Code(s) examen(s) 25206 et 25202	
Épreuve : EP.1-2 Technologie Option B : Véhicules industriels	Durée totale BEP : Durée totale CAP : Durée épreuve : 2h30	Coef BEP : 4 Coef CAP : 4 page : 1/9	

## TRANSMISSION

### ON DONNE :

Document A : Ci-dessous les caractéristiques d'une boîte de vitesses ZF de type 16 S

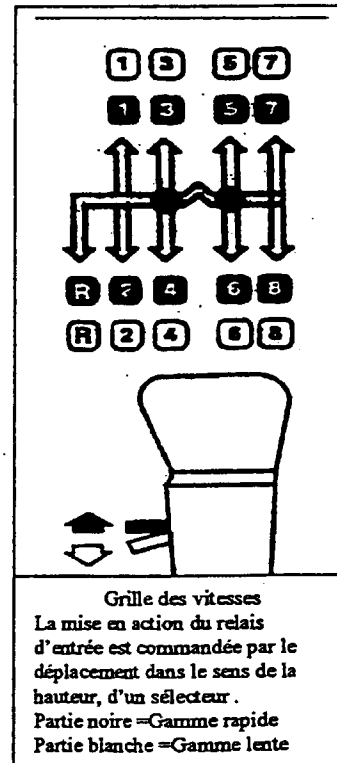
### Caractéristiques détaillées :

Tout en aluminium, le carter principal comprend quatre rapports avant synchronisés et un en marche arrière. En amont est placé le relais d'entrée et en aval le relais de sortie appelé quelquefois doubleur de gamme, ce qui donne au total 16 rapports avant et 2 en marche arrière.

#### RAPPORTS DE DÉMULTIPLICATION

Gamme	L	H
1	16,47	13,79
2	11,32	9,48
3	7,79	6,52
4	5,48	4,58
5	3,59	3,01
6	2,47	2,07
7	1,70	1,42
8	1,20	1
M.AR	15,42	12,91

L : gamme lente. H : gamme rapide.



Document A

### ON DEMANDE :

Notation

-1° Que définissent les valeurs des rapports portées dans les colonnes L et H du document A ?

/2

Ces valeurs définissent des rapports de couple. Elles correspondent au résultat du quotient :

$$R = \frac{\text{Couple de sortie de la boîte de vitesses}}{\text{Couple d'entrée de la boîte de vitesses (ou couple moteur)}}$$

-2° Si le couple moteur est de 200 daN.m et sa vitesse de rotation de 1500 tr/min, calculer le couple et la vitesse de sortie de la boîte de vitesses sur le rapport de 5<sup>ème</sup> H (Arrondir les résultats)

/2

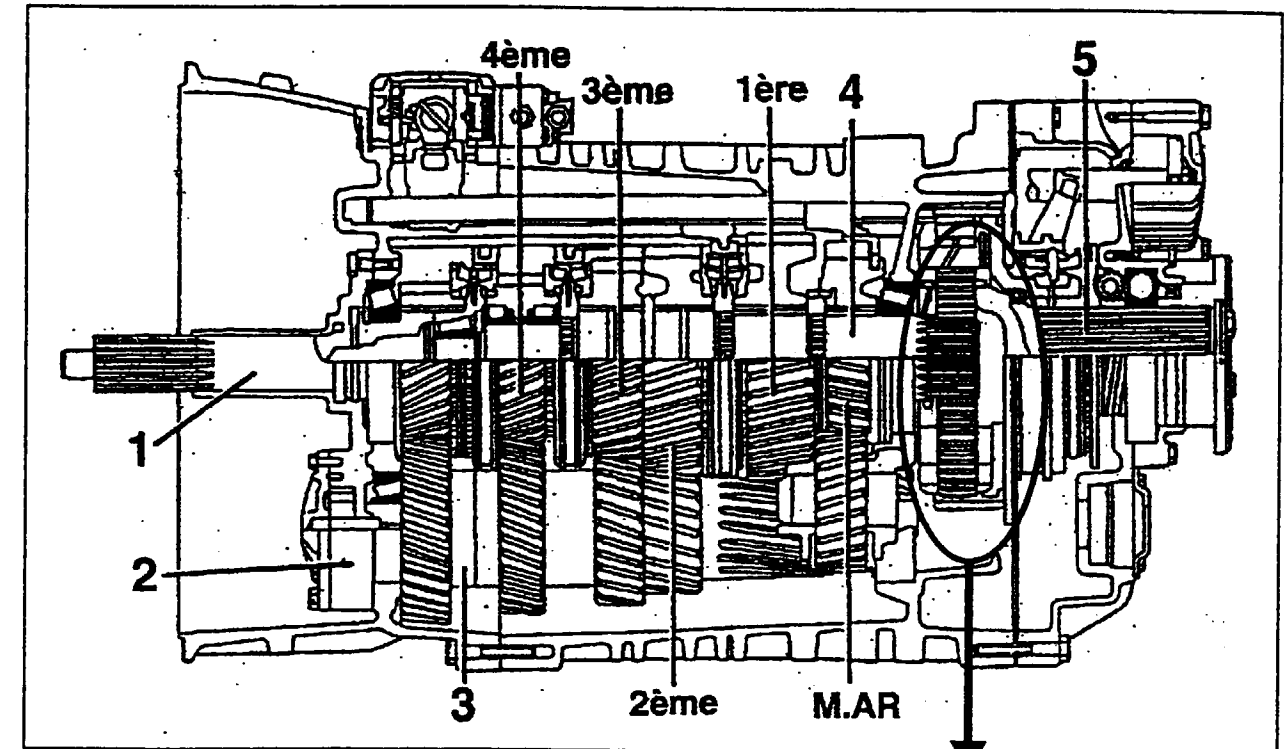
$$\text{Couple de sortie} = 200 \times 3,01 = 600 \text{ daN.m (Arrondi)}$$

$$\text{Vitesse de sortie} = \frac{1500}{3,01} = 500 \text{ tr/min (Arrondi)}$$

## TRANSMISSION

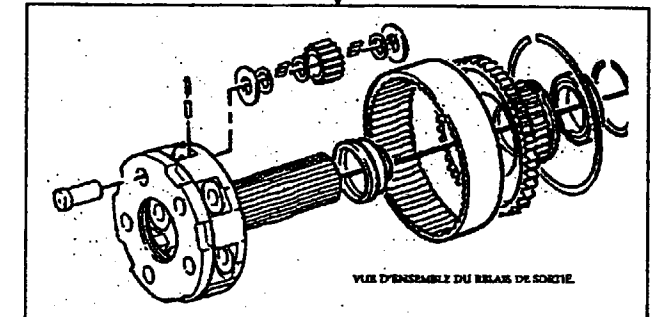
### ON DONNE :

Document B : La vue en coupe de la boîte de vitesses et le repérage du relais de sortie avec sa représentation en vue éclatée.



#### DOCUMENT B

- 1= Arbre primaire
- 2= Pompe à huile
- 3= Arbre intermédiaire
- 4= Arbre secondaire
- 5= Arbre de sortie du relais



### ON DEMANDE :

Notation

-3° Quelle est la fonction d'un relais sur la boîte de vitesses ?

/2

Permet de doubler (ou d'augmenter) le nombre de rapports de démultiplication, en complétant les trains de pignons principaux par un mécanisme de faible encombrement.

Ou

A partir d'une boîte de vitesses classique, le relais permet d'augmenter le nombre de combinaisons (ou de rapports) de vitesses.

- 4° D'après le document B, donner le nom du mécanisme du relais de sortie :

/1

Train épicycloïdal ou train planétaire.

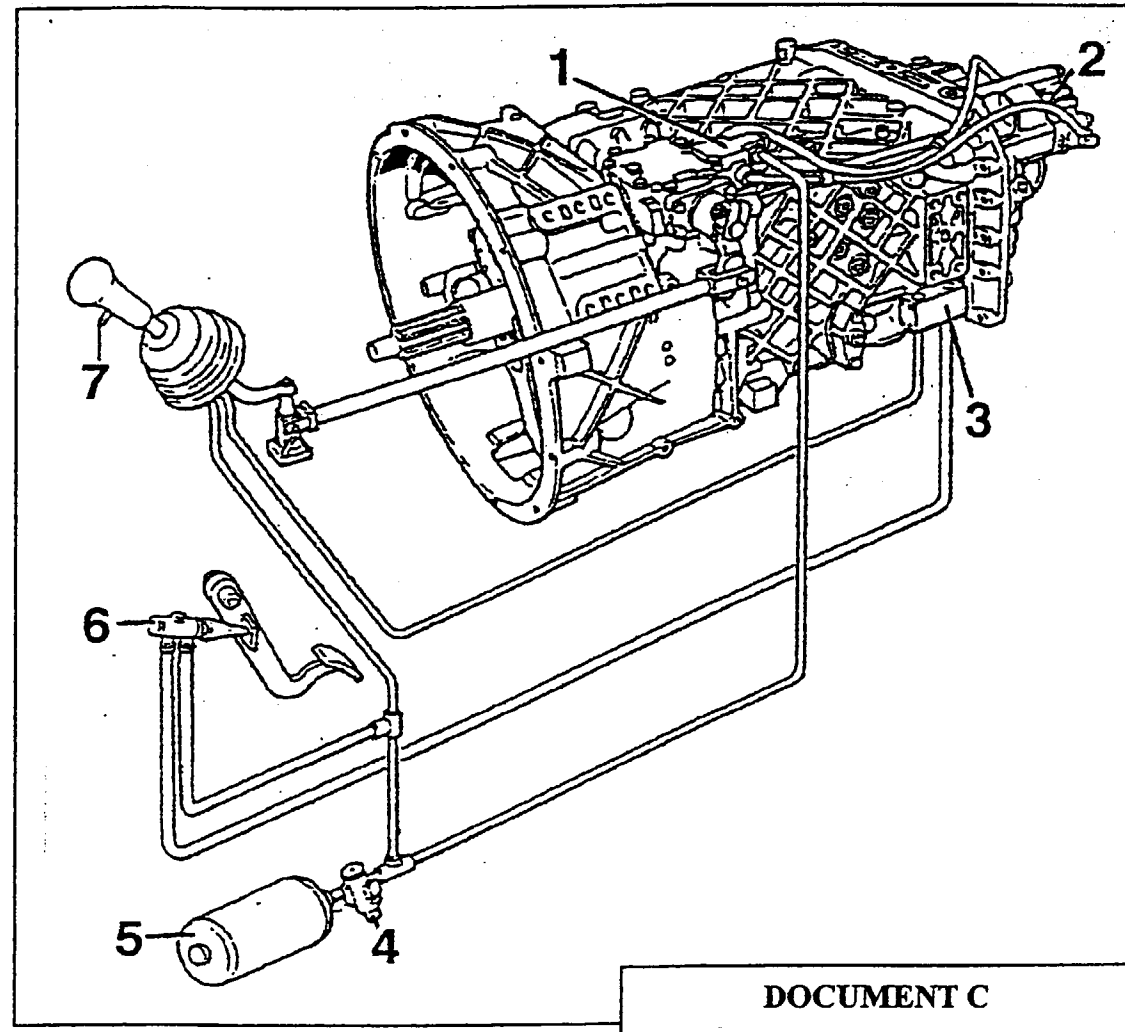
<b>CAP ET BEP MAINTENANCE DES VEHICULES AUTOMOBILES</b>		Code(s) examen(s) 25206 et 25202	Tirages
Épreuve : EP.1-2 Technologie Option B: Véhicules industriels. Session 2002		<b>Corrigé</b>	Coef BEP : 4 Coef CAP : 4
		Durée épreuve : 2h30	page : 2/9

**TRANSMISSION**

**TRANSMISSION**

**ON DONNE :**

Document C : La vue d'ensemble de la boîte de vitesses et de sa commande .

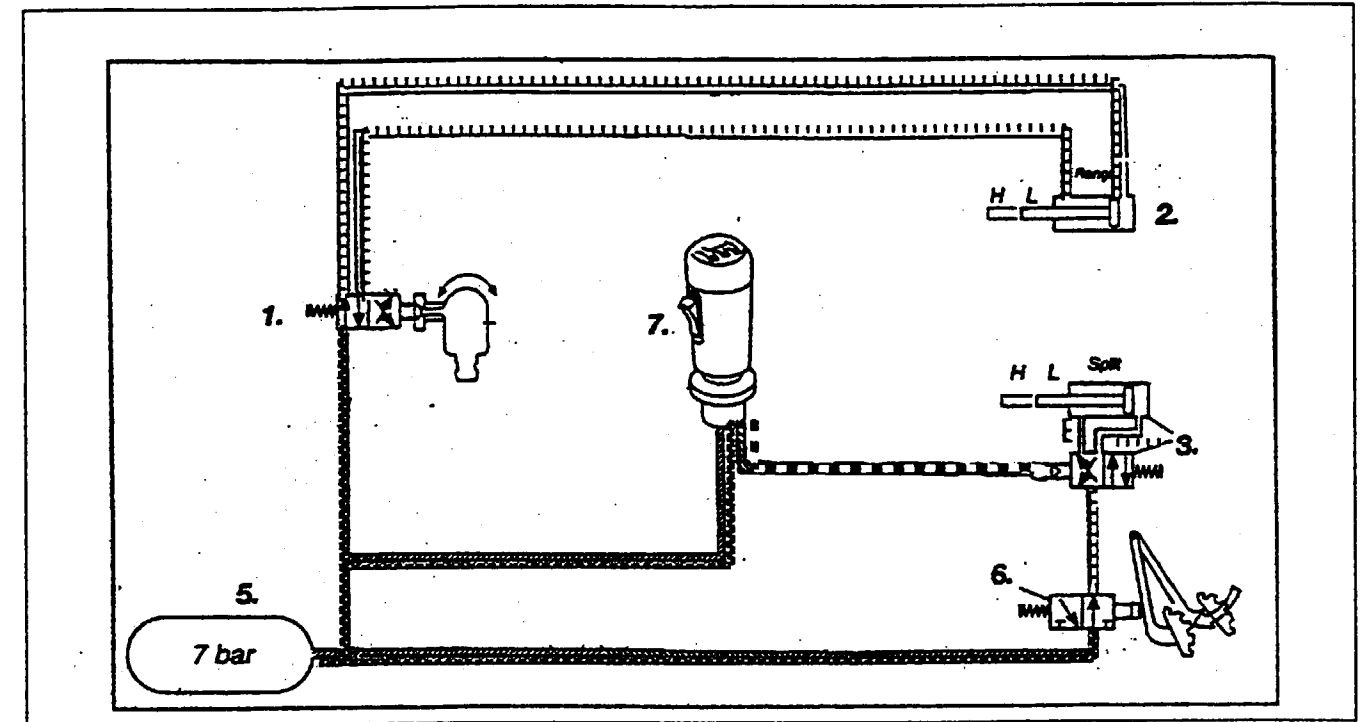


**DOCUMENT C**

La légende des éléments repérés de 1 à 7 :

1= Valve de commande du relais de sortie 2= Cylindre d'actionnement du relais de sortie  
 3= Valve et cylindre du relais d'entrée 4= Réducteur de pression 5= Réservoir d'air  
 6 = Valve sur pédale d'embrayage 7= Sélecteur au levier de vitesses .

**ON DEMANDE :**



**DOCUMENT D**

Notation

En vous aidant du document ressource C :

Sur le document D :

- 5° De repérer par des couleurs différentes, les canalisations selon la légende suivante :

13

- Rouge = Alimentation . Pression constante

- Bleu = Pression délivrée

- Vert = Pression de commande ou de pilotage .

- 6° Quelle est la fonction de la pièce 6, commandée par la pédale d'embrayage ?

Autoriser l'actionnement du relais d'entrée 3, uniquement en position débrayée, quelque soit la position du sélecteur de commande 7

12

<b>CAP ET BEP MAINTENANCE DES VEHICULES AUTOMOBILES</b>		Code(s) examen(s) 25206 et 25202	Tirages
Épreuve : EP.1-2 Technologie Option B: Véhicules industriels. Session 2002		<b>Corrigé</b>	Coef BEP : 4 Coef CAP : 4
		Durée épreuve : 2h30	page : 3/9

# ÉLECTRICITÉ

## ON DONNE

une vue éclatée d'un alternateur

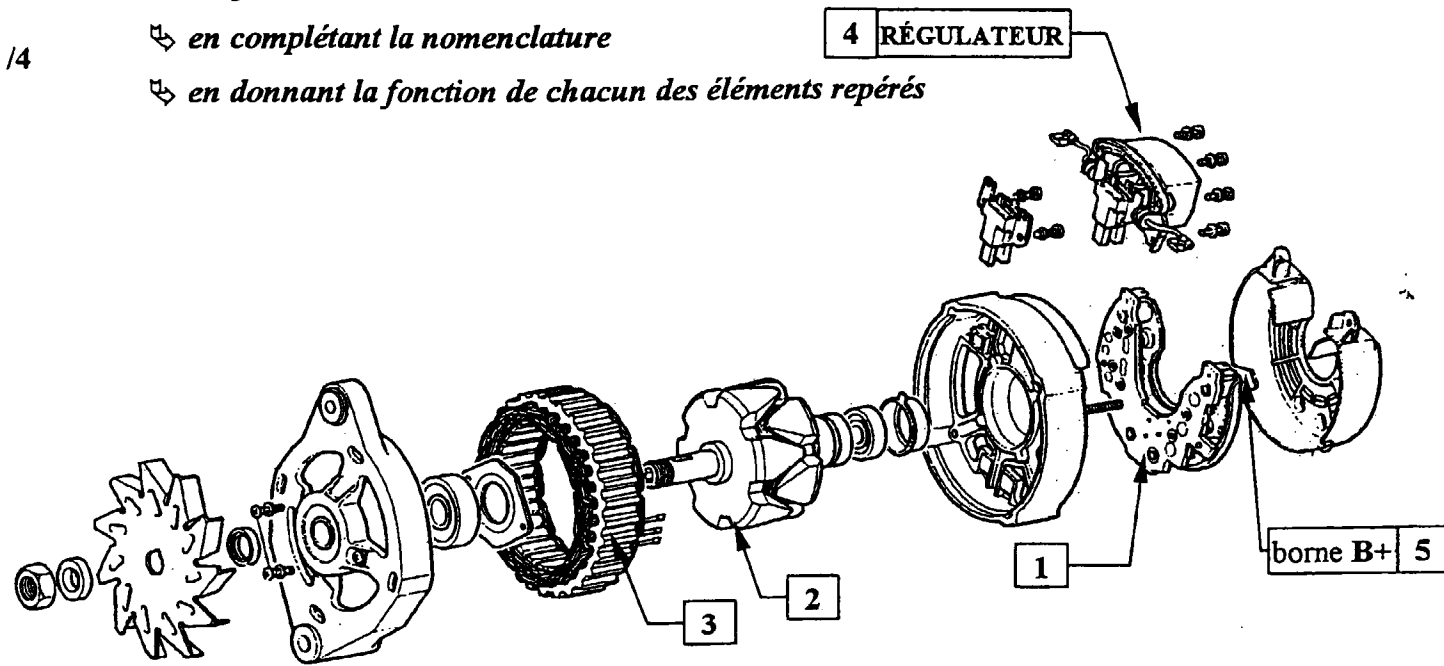
## ON DEMANDE

-1° de répondre dans le tableau ci-dessous

/4

↳ en complétant la nomenclature

↳ en donnant la fonction de chacun des éléments repérés



repère	nomenclature	fonction
1	pont de diodes ou redresseur	transforme un courant alternatif en courant continu
2	rotor	créer un champs magnétique plus ou moins important en fonction du courant l'excitation
3	stator	bobinage, qui sous l'effet de variation du flux magnétique, crée un courant induit (courant de charge)
4	régulateur	définit la valeur du courant d'excitation en fonction de l'état de charge de la batterie
5	borne B+	borne de débit du circuit de charge

/2

-2° de citez deux paramètres qui permettent de faire varier le débit d'un alternateur "en fonctionnement normal"

- la variation du courant d'excitation
- la variation de la vitesse de rotation

/1,5

-3° de donnez le nom des appareils qui permettent de mesurer:

- une tension: un voltmètre
- un courant ou une intensité: un ampèremètre
- la continuité d'un fil: un ohmmètre

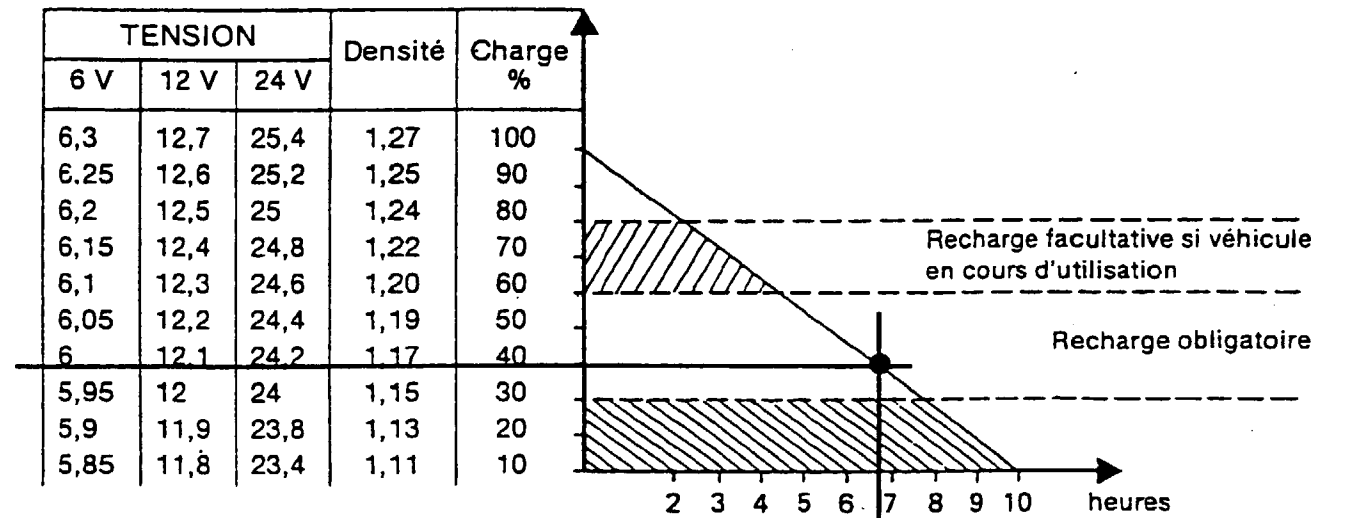
## Notation

- 4° en vous aidant du tableau ci-dessous

/1

↳ précisez le temps de recharge nécessaire à une batterie chargée à 40% de sa capacité: .... 6h30 > 7h ..... justifiez votre réponse sur le tableau

↳ indiquez la valeur de la densité de l'électrolyte: ..... ≈ 1,17 .....



/3

-5° donnez la signification des indications suivantes portées sur une batterie:

12V  
tension ou différence de potentiel

300A  
intensité maximal ou intensité délivrée par la batterie pendant 180 s

90A/h  
capacité nominale ou intensité totale fournie par la batterie pendant 20 h

<b>CAP ET BEP MAINTENANCE DES VÉHICULES AUTOMOBILES</b>		Code(s) examen(s) 25206 et 25202	Tirages
Épreuve : EP.1-2 Technologie Option B : Véhicules industriels Session 2002		<b>Corrigé</b> Durée épreuve : 2h30	Coef BEP : Coef CAP : page : 4/9

# FREINAGE

**ON DONNE:**

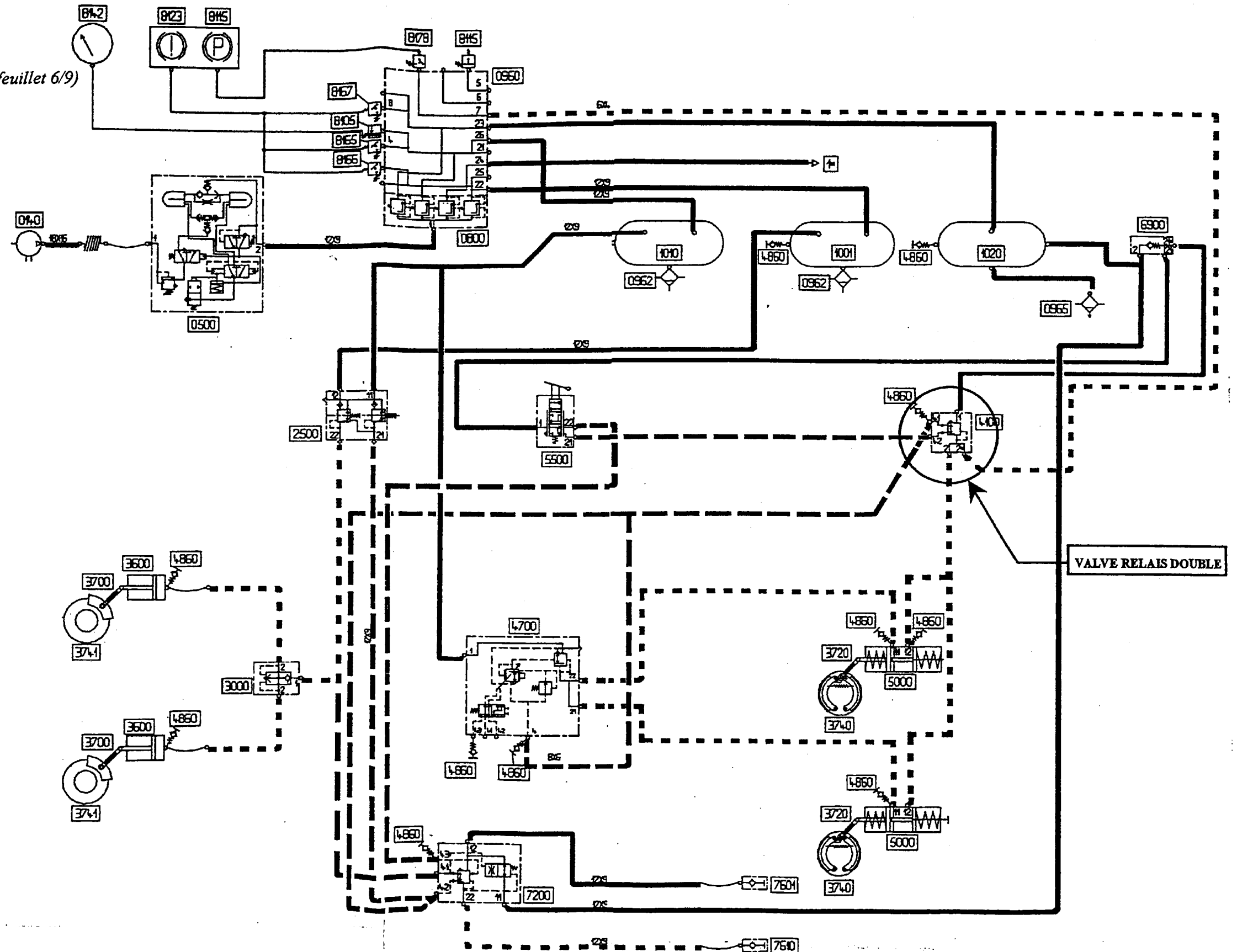
un document ressource sur le circuit de freinage avec nomenclature des appareils  
un document réponse

**ON DEMANDE:**

de répondre au questionnaire du document réponse (feuille 6/9)

**LEGENDE DES SCHEMAS**

- 0140 Compresseur
- 0500 Dessiccateur
- 0800 Valve de protection
- 0960 Bloc de raccordement
- 0962 Valve de purge manuelle
- 0965 Robinet de gonflage
- 1001 Réservoir de frein avant
- 1010 Réservoir de frein arrière
- 1020 Réservoir de frein de remorque
- 1070 Réservoir additionnel
- 2500 Robinet de frein de service tandem
- 3000 Valve de desserrage rapide
- 3100 Valve de réduction
- 3600 Vase à diaphragme simple
- 3700 Levier
- 3720 Levier à réglage automatique
- 3740 Plateau de frein came S
- 3741 Frein monodisque pneumatique
- 3900 Valve relais simple
- 4000 Valve d'inversion
- 4100 Valve relais double (valve de non addition des efforts)
- 4400 Valve d'arrêt
- 4500 Détendeur
- 4700 Correcteur de freinage
- 4860 Prise de pression pneumatique
- 5000 Vase à diaphragme double à ressort
- 5500 Robinet de frein de stationnement
- \*5600 Robinet de frein de remorque
- 6400 Double valve d'arrêt
- 6700 Valve de barrage
- 6900 Valve anti-retour
- 7200 Valve de commande remorque
- 7601 Tête d'accouplement automatique
- 7610 Tête d'accouplement frein de service
- 7611 Tête d'accouplement frein supplémentaire
- \*8014 Electrovalve ABR avant gauche
- \*8015 Electrovalve ABR avant droite
- \*8016 Electrovalve ABR arrière gauche
- \*8017 Electrovalve ABR arrière droite
- 8104 Transmetteur pression air avant
- 8105 Transmetteur pression air arrière
- 8115 Témoin indicateur frein de stationnement
- 8123 Témoin alerte air
- 8141 Indicateur pression air avant
- 8142 Indicateur pression air arrière
- 8165 Mano-contact air frein arrière
- 8166 Mano-contact air frein avant
- 8167 Mano-contact air frein remorque
- 8171 Mano-contact ralentisseur sur échappement
- 8178 Mano-contact indicateur de stationnement
- 12x9 Diamètres extérieur/intérieur des tubes polyamides



<b>CAP et BEP MAINTENANCE DES VÉHICULES AUTOMOBILES</b>		Code(s) examen(s) 25206 et 25202	Tirages
Épreuve : EP.1-2 Technologie Option B : Véhicules industriels Session 2002		<b>Corrigé</b> Durée épreuve : 2h30	Coef BEP : Coef CAP : page : 5/9