

DANS CE CADRE

Réservé à l'anonymat

Académie : ..... Session : .....  
 Examen : ..... Série : .....  
 Spécialité/option : ..... Repère de l'épreuve : .....  
 Épreuve/sous-épreuve : .....  
 NOM : .....  
 (en majuscule, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)  
 Prénoms : ..... n° du candidat   
 Né(e) le : ..... ( le numéro est celui qui figure sur la convocation ou liste d'appel)

NE RIEN ÉCRIRE

Examen : ..... Série : .....  
 Spécialité/option : .....  
 Repère de l'épreuve : .....  
 Épreuve/sous-épreuve : .....

Note / 20

Appréciation du correcteur :

Il est interdit aux candidats de signer leur composition ou d'y mettre un signe quelconque pouvant indiquer sa provenance.

BEP MAINTENANCE DE VÉHICULES AUTOMOBILES  
Dominante A

CAP MÉCANICIEN EN MAINTENANCE DE VÉHICULES  
Option A

ÉPREUVE EP1 Communication technique  
Partie 2 Technologie

# CORRIGÉ

Ce dossier comporte 14 folios numérotés de 1/14 à 14/14  
 - présentation de l'épreuve : 1/14  
 - document réponse : 2/14 à 14/14

A l'issue de cette épreuve, vous remettrez tous les documents.  
 Les feuilles seront agrafées ensemble  
 Veuillez à compléter attentivement l'étiquette d'anonymat.

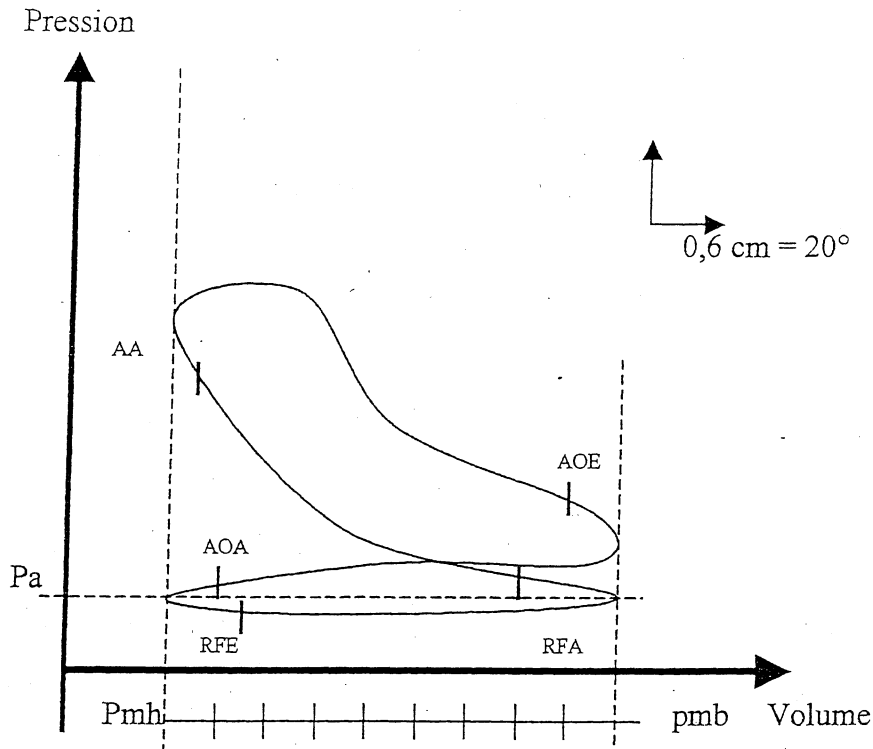
Code examen : 510-25202	<b>B.E.P. MAINTENANCE DE VÉHICULES AUTOMOBILES Domin. A</b>	
Code examen : 500-25205	<b>C.A.P. MÉCANICIEN EN MAINTENANCE DE VÉHICULES Option A</b>	Session 2003
<b>Epreuve EP1 - partie 2 - Technologie</b>		
Durée du BEP : 2 heures 30	Coef BEP : 1,5	Durée du CAP : 2 heures 30
		Coef CAP : 3
		<b>1/14</b>

# CORRIGE

## S 5.1 LE SYSTEME DE MOTORISATION

On vous donne :

Un diagramme réel du cycle à quatre temps, comportant les angles d'ouverture et de fermeture des soupapes d'admission et d'échappement.

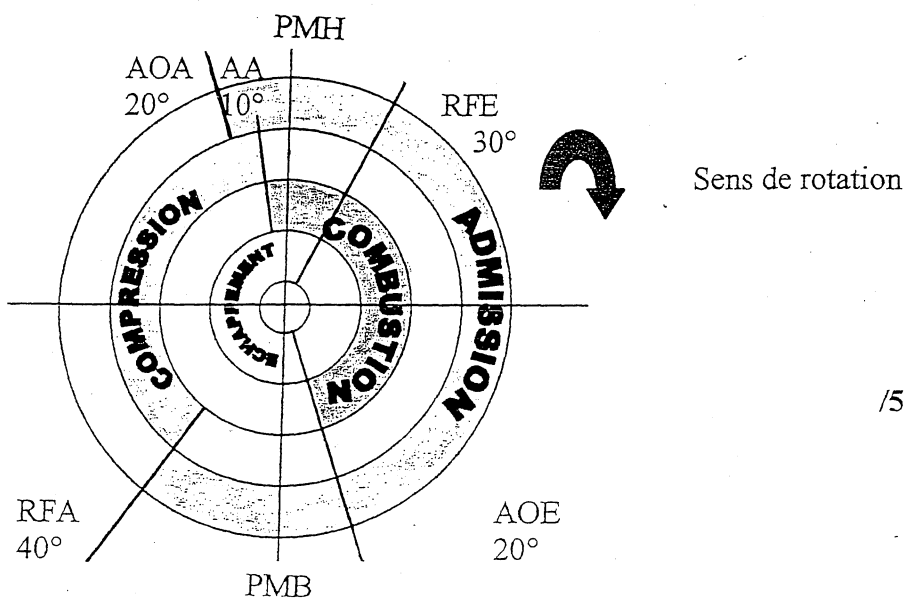


On vous demande:

De compléter sur l'épure de distribution la position exacte de :

**AOA AOE RFE RFA AA**

De colorier les différents temps et de les légender.



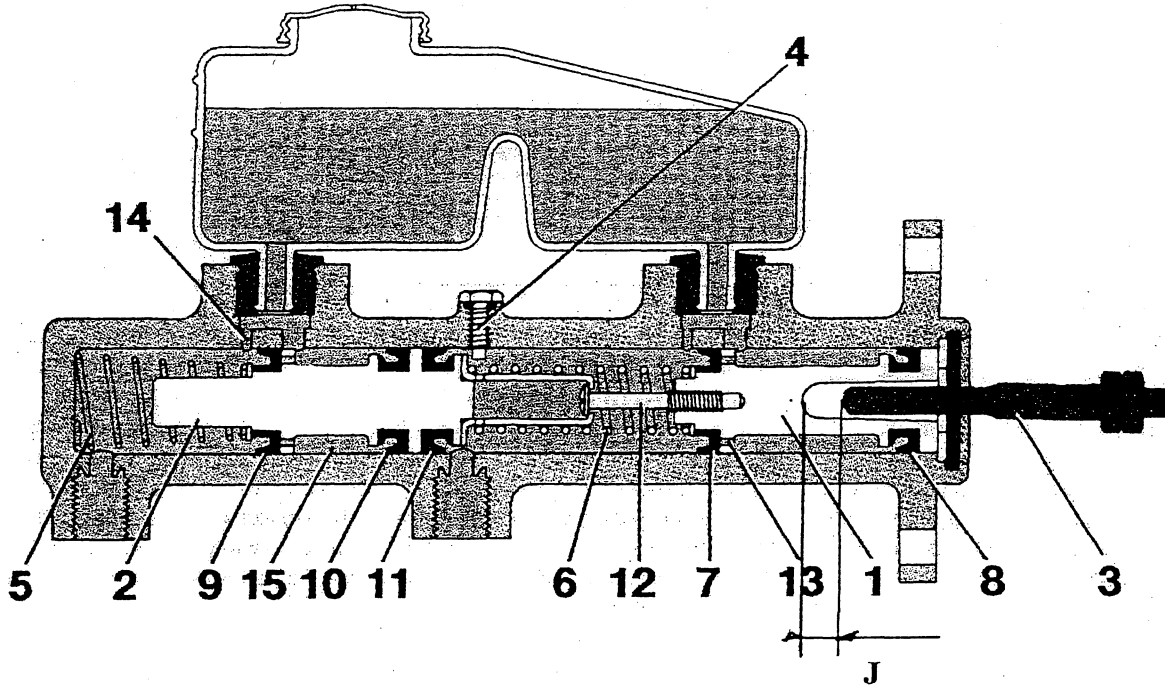
/5pts

LE SYSTEME DE FREINAGE :

**CORRIGE**

Identifier les éléments.

Identifier les éléments constitutifs :  
 Reporter les numéros de la nomenclature sur le tableau.



5	Ressort de rappel	8	Coupelle secondaire du piston primaire
1	Piston primaire	9	Coupelle primaire du piston secondaire
2	Piston secondaire	14	Trou de dilatation
12	Vis de butée du piston primaire	13	Trou de compensation
3	Tige de poussée	10	Coupelle secondaire du piston secondaire
4	Vis de butée du piston secondaire	15	Chambre de réalimentation
7	Coupelle primaire du piston primaire	11	Coupelle d'étanchéité entre les 2 circuits
6	Ressort précontraint		

/7pts

Enoncer la raison d'être du jeu « J »

Il permet le retour complet du piston primaire.

/2pts

## LE SYSTEME DE FREINAGE : A.B.S

# CORRIGE

Énoncer la raison d'être du système A.B.S

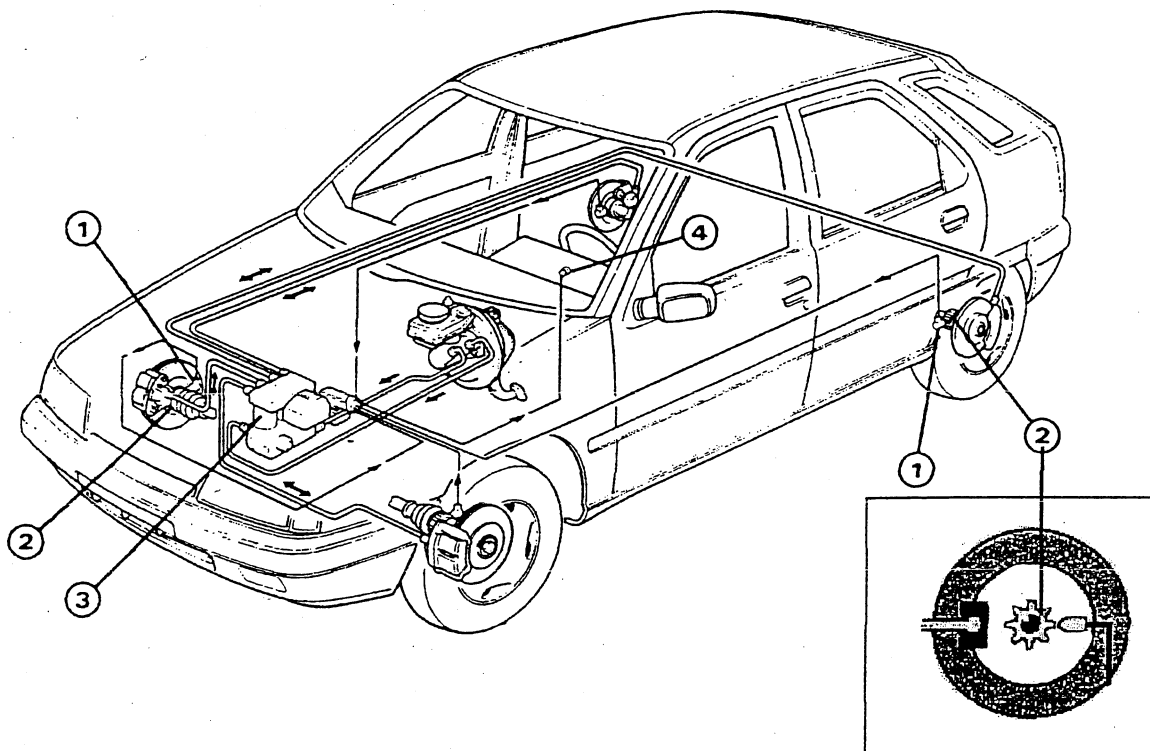
Eviter le blocage des roues

Permettre de garder le contrôle du véhicule

/2pts

### Rôle des éléments

Schéma d'un système de freinage A.B.S



Donner le rôle de 1 et 2, le rôle de 3 et de 4.

1 Capteur : Envoyer une information concernant le régime de rotation des roues au calculateur

2 Cible : Permettre à l'élément 1 d'envoyer un signal électrique.

3 Bloc Hydraulique : Permettre la régulation de pression de freinage.

4 Voyant : Avertir le conducteur d'un dysfonctionnement du système

/4pts

LE SYSTEME DE MOTORISATION : Injection essence

S4 Identifier les éléments.

Etant donné le système d'injection multipoints ci-dessous :

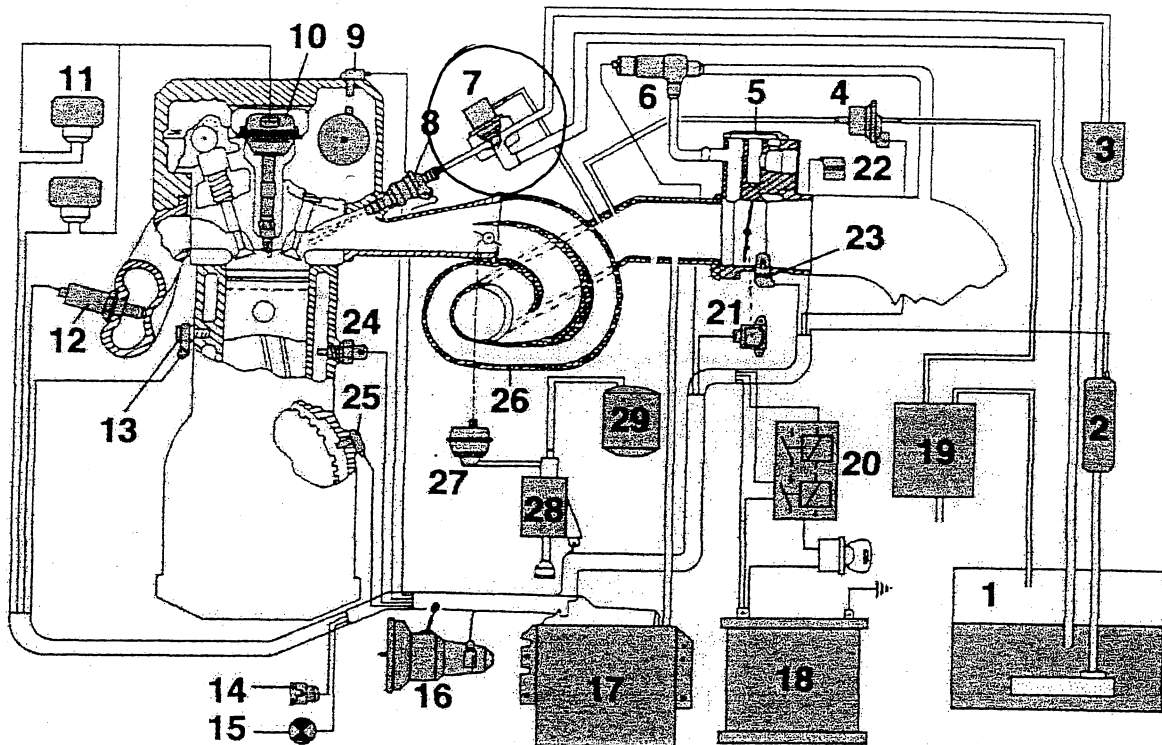
Identifier les éléments constitutifs :

Reporter les numéros de la nomenclature sur le tableau

Entourez le régulateur de pression d'essence.

/2pts

**CORRIGÉ**



15	Témoin d'injection	16	Capteur de vitesse
26	Collecteur d'admission	28	Electrovanne
27	Poumon	3	Filtre à essence
19	Canister	7	Régulateur de pression d'essence
2	Pompe à carburant	9	Capteur référence cylindre n°1
1	Réservoir	11	Module d'allumage
17	Calculateur	13	Capteur de cliquetis
4	Electrovanne canister	14	Prise diagnostic
5	Boîtier de papillon des gaz	18	Batterie
6	Vanne de régulation de ralenti	20	Relais d'alimentation
8	Injecteur électromagnétique	21	Potentiomètre de papillon
10	Bobine d'allumage	23	Capteur température d'air
12	Sonde à oxygène	24	Capteur de température d'eau
25	Capteur régime position	29	Pompe à vide
22	Résistance de réchauffage		

/9pts

LE SYSTEME DE MOTORISATION : Injection essence

**CORRIGE**

S4 Identifier les éléments.

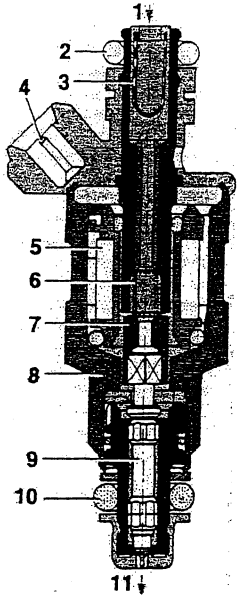
Identifier les éléments constitutifs :

Reporter les numéros de la nomenclature sur le tableau

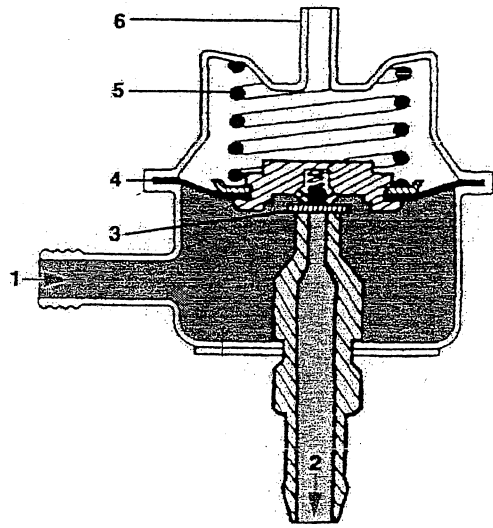
Quel est le rôle de l'élément 5.

*Permettre le déplacement du noyau par la création d'un champ magnétique.*

/2pts

	1	Arrivée d'essence
	9	Aiguille
	4	Connexion électrique
	8	Corps de l'injecteur
	5	Electro-aimant
	7	Ressort de rappel du noyau
	10	Joint d'étanchéité avec la culasse
	3	Filtre
	11	Sortie du jet d'essence pulvérisé
	2	Joint d'étanchéité avec la rampe
6	Noyau	

/4pts

 <p>LE RÉGULATEUR DE PRESSION D'ESSENCE</p>	2	Retour réservoir
	4	Membrane
	5	Ressort
	6	Canalisation reliée au collecteur d'air
	3	Clapet de fermeture du retour au réservoir
1	Arrivée de l'essence de la rampe d'injecteur	

/3pts

S3 Enoncer la raison d'être du régulateur de pression d'essence

*Moduler la pression d'essence en fonction de la dépression régnant dans le collecteur d'admission.*

/2pts

**LE SYSTEME DE PRODUCTION DE COURANT : Alternateur**

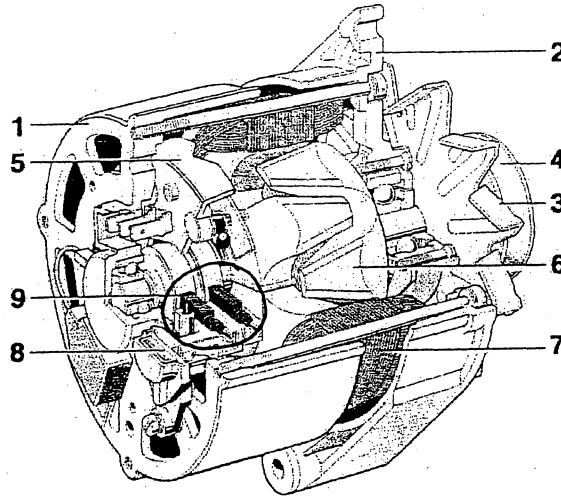
**CORRIGE**

Identifier les éléments.

Identifier les éléments constitutifs :  
Compléter le tableau ci-dessous.

Entourez sur le schéma les balais

/1pt



1	Flasque AR	6	Rotor
2	Flasque AV	7	Stator
3	Ventilateur	8	Régulateur électronique
4	Poulie d'entraînement	9	Balais
5	Ponts de diodes		

/3.5pts

S3 Enoncer la raison d'être de l'alternateur :

Transformer l'énergie mécanique du moteur en énergie électrique de façon à recharger la batterie

/1pt

S4 Donnez la fonction du régulateur :

Maintenir la tension entre deux valeurs, elle doit être régulée.

/1.5pt

S4 Donnez la fonction du pont de diodes :

Permettre de redresser le courant.

/1pt

## LE SYSTEME ELECTRIQUE : Le démarreur

Identifier les éléments.

Identifier les éléments constitutifs :

Sur le schéma ci-dessous placez les éléments suivants :

Solénoïde 1

Fourchette 3

Enroulement maintien 5

Masse polaire 7

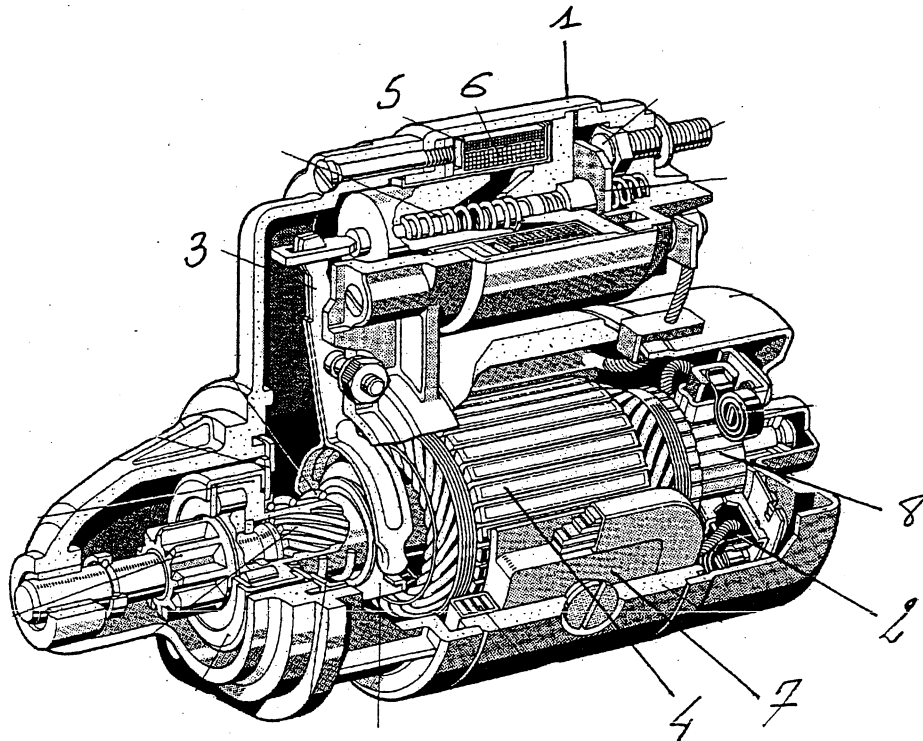
Balais 2

Induit 4

Enroulement d'appel 6

Collecteur 8

/4pts



Enoncer la raison d'être du démarreur :

Mise en rotation du moteur afin d'apporter une énergie suffisante pour amorcer la transformation de l'énergie dans le moteur. /1pt

Donnez les fonctions du solénoïde :

Permettre d'établir le contact du circuit de puissance et de déplacer le pignon du démarreur afin qu'il s'engrène dans le volant moteur. /2pts

Indiquer les conséquences d'un dysfonctionnement de l'enroulement d'appel :

Le démarreur ne fonctionne pas /2pts



INTRODUCTION

Toute voiture possède un système d'embrayage, qui peut être automatique ou manuel, commandé alors par une pédale. L'embrayage à friction, comporte un disque monté sur un moyeu cannelé, qui peut glisser sur l'arbre primaire de boîte de vitesse. Lorsque l'embrayage est engagé, un plateau mobile presse le disque contre le volant d'inertie, communiquant ainsi un mouvement de rotation à l'arbre primaire de boîte de vitesses.

**Identifier les éléments.**

1 Sur le schéma de la page 10/14 identifier les éléments constitutifs de ce système d'embrayage en complétant sa légende.

/4pts

2 Colorier sur le schéma de la page 10/14 les différents ensemble comme indiqué ci-dessous.

Ensemble mené	ROUGE	
Ensemble menant	BLEU	
Ensemble de commande	JAUNE	/1.5pt

3 Quelles sont les caractéristiques fonctionnelles qui changent par rapport à un embrayage traditionnel.

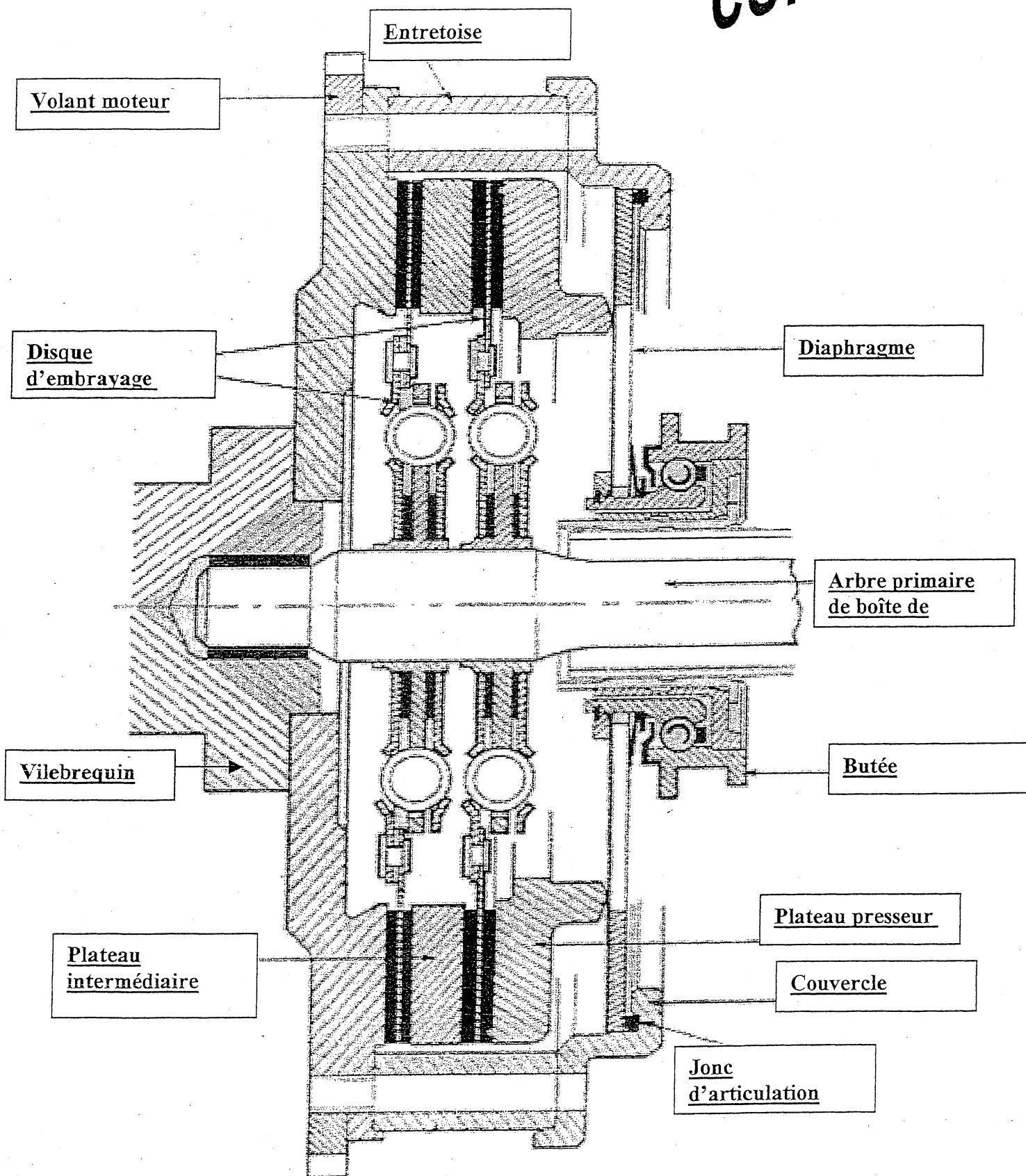
Ce système est un embrayage bi-disque à technologie tirée.

Ce système à l'avantage de doubler le couple maximum transmissible pour un encombrement identique à celui d'un système classique ; Il est généralement monté sur les véhicules sportifs ou haut de gamme.

/2pts

LE SYSTEME DE TRANSMISSION : L'embrayage

**CORRIGE**

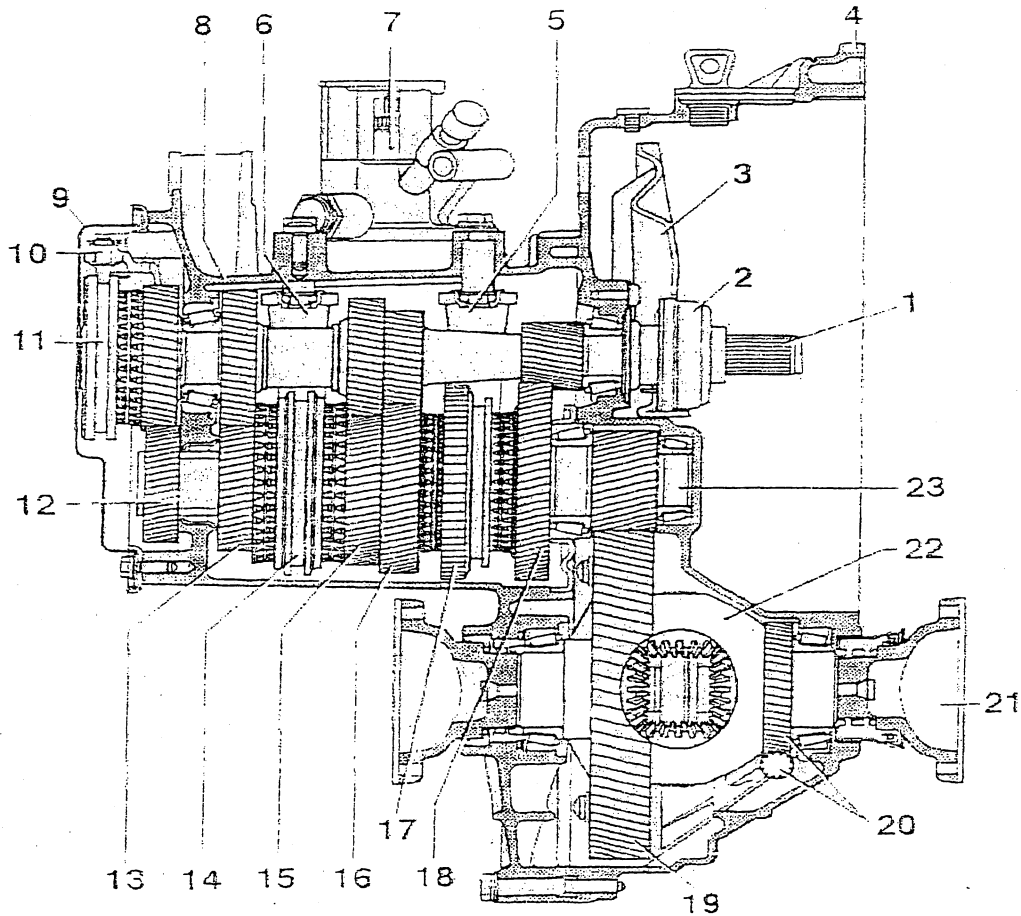


LE SYSTEME DE TRANSMISSION : La boîte de vitesses

**CORRIGE**

INTRODUCTION

La boîte de vitesses, assemblage d'arbres, engrenages, et autres pièces, permet de transmettre et d'adapter le couple moteur au couple résistant à l'avancement du véhicule .



1 Arbre primaire.	12 Pignon mené de 5 <sup>ème</sup> .
2 Butée d'embrayage.	13 Pignon mené de 4 <sup>ème</sup> .
3 Fourchette d'embrayage.	14 Baladeur/synchroniseur de 3 <sup>ème</sup> /4 <sup>ème</sup> .
4 Carter d'embrayage.	15 Pignon mené de 3 <sup>ème</sup> .
5 Fourchette 1 <sup>ère</sup> /2 <sup>ème</sup> .	16 Pignon mené de 2 <sup>ème</sup> .
6 Fourchette 3 <sup>ème</sup> /4 <sup>ème</sup> .	17 Baladeur/synchro de 2 <sup>ème</sup> /1 <sup>ère</sup> avec la MA
7 Arbre de commande.	18 Pignon mené de 1 <sup>ère</sup> .
8 Carter de boîte de vitesses.	19 Couronne de différentiel.
9 Couvercle arrière.	20 Couple tachymétrique.
10 Fourchette de 5 <sup>ème</sup> .	21 Bride d'arbre de transmission.
11 Baladeur de 5 <sup>ème</sup> .	22 Boîtier de différentiel.
23 Arbre secondaire .	

S4 Donnez le rôle d'un élément.

I Indiquez ci-dessous, la fonction d'un synchroniseur dans une boîte de vitesses.

**Il permet d'amener le pignon fou et le baladeur à la même vitesse de rotation avant le crabotage.**

---

---

---

---

---

---

/2pts

S5.1 Enoncez les phases de fonctionnement.

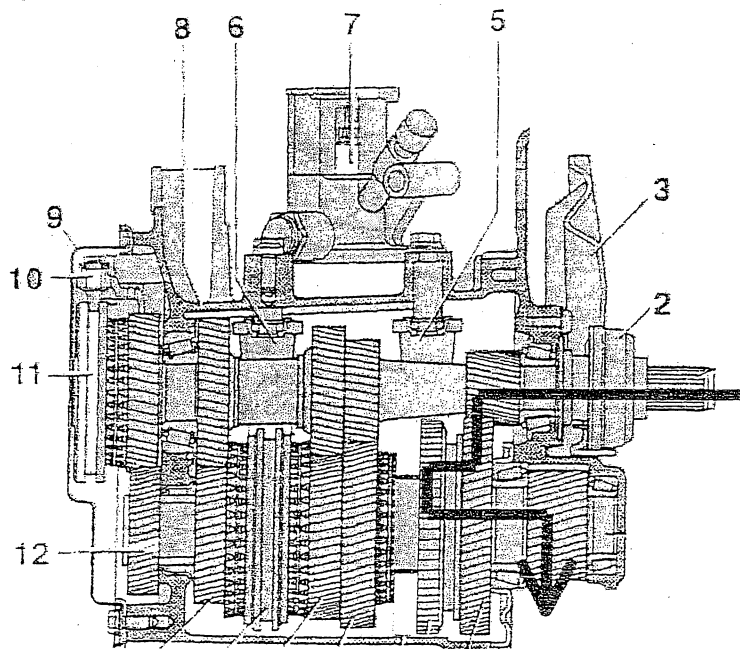
I Pour chacun des schémas ci-dessous, indiquez en rouge, le cheminement du couple à travers la boîte de vitesses; Vous indiquerez également à coté le numéro des pièces concernées et le rapport engagé ( voir schéma d'ensemble page 10).

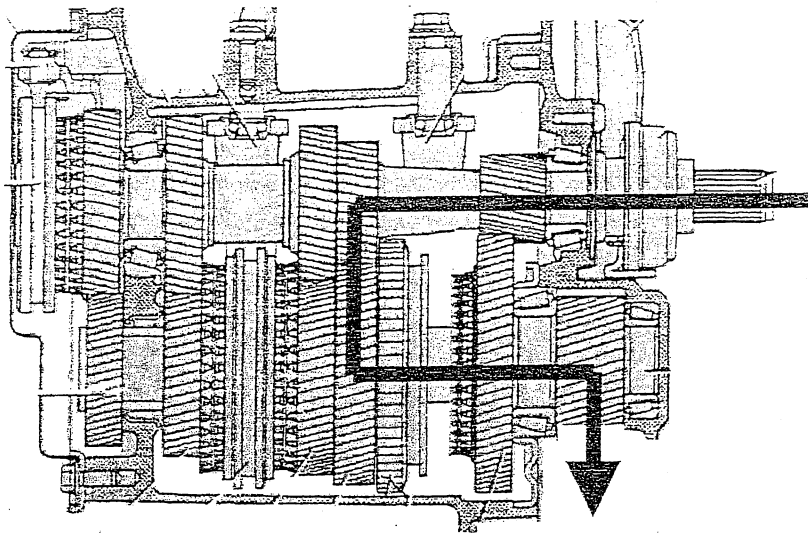
### Exemple

Numéro des pièces utilisées

1 ; 18 ; 17 ; 23

Rapport engagé : 1<sup>ère</sup>





Numéro des pièces utilisées

1 ; 16 ; 17 ; 23

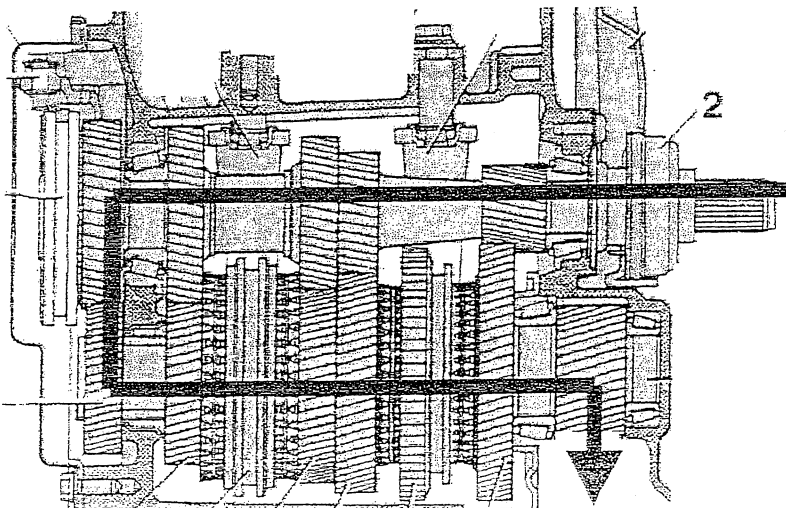
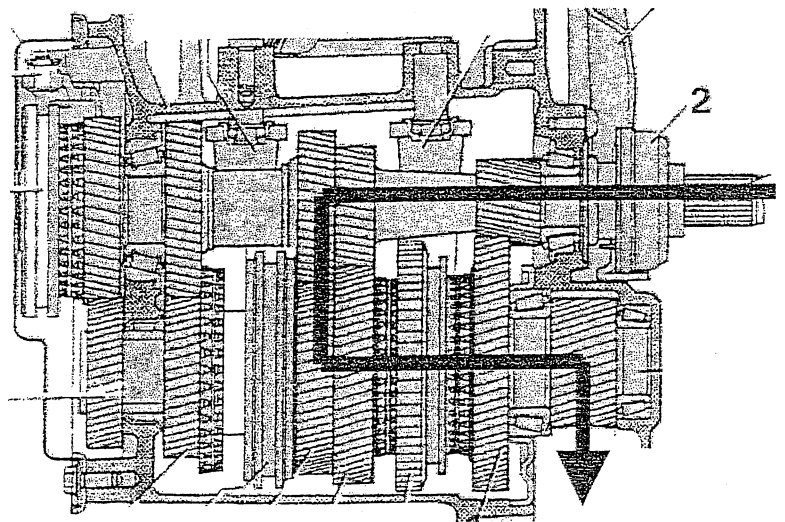
Rapport engagé : 2

**CORRIGE**

Numéro des pièces utilisées

1 ; 14 ; 15 ; 23

Rapport engagé : 3



Numéro des pièces utilisées

1 ; 11 ; 12 ; 23

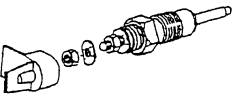

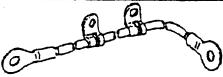

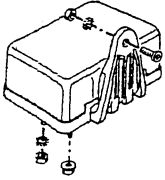
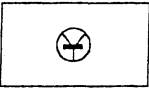



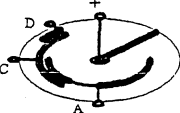
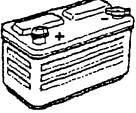

Rapport engagé : 5

/4.5pts

## LE SYSTEME DE MOTORISATION : Le système de préchauffage

Compléter le tableau ci-dessous en précisant le nom et le rôle des éléments constitutifs.

/5pts

ÉLÉMENT	NOM	SYMBOLE ÉLECTRIQUE	RÔLE
	<u>BOUGIES</u>		<u>Transformer l'énergie électrique en énergie calorifique</u>
	<u>CONNEXION</u>		<u>Distribuer l'énergie électrique aux différents éléments</u>
	<u>BOITIER DE COMMANDE</u>		<u>Commander le temps d'alimentation des bougies en fonction de la température extérieure</u>
	<u>TEMOIN</u>		<u>Informier le conducteur</u>
	<u>CONTACTEUR ALLUMAGE DEMARRAGE</u>		<u>Commander la mise en fonction du système</u>
	<u>BATTERIE</u>		<u>Fournir l'énergie nécessaire au fonctionnement du système</u>

S3 Enoncer la raison d'être du système de préchauffage sur les moteurs diesel :

Réchauffer l'air contenu dans le cylindre et les parois de la chambre de combustion afin de favoriser le démarrage du moteur.

/2pts