

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL

MAINTENANCE AUTOMOBILE

SESSION 2001

OPTION B : VEHICULES INDUSTRIELS

DOSSIER RESSOURCE

**Thème A : LE RALENTISSEUR VOITH
RETARDER**

PAGES 1/6 à 6/6

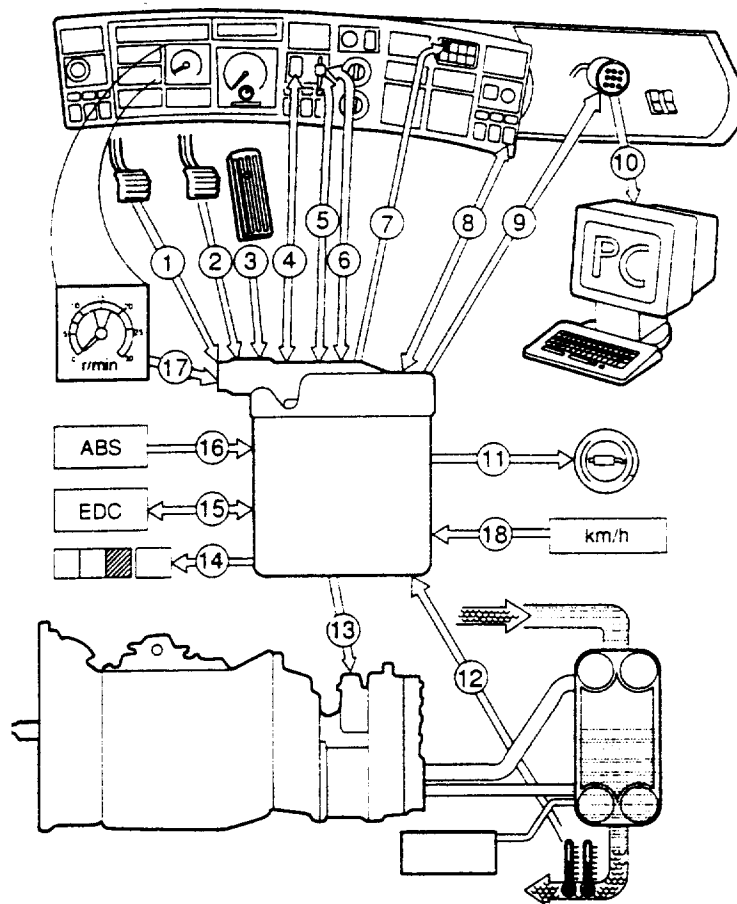
Thème B : GESTION

PAGES 1/2 à 2/2

AUCUN DOCUMENT N'EST AUTORISE

Examen : BACCALAUREAT PROFESSIONNEL	Option B	Session 2001	
Spécialité : MAINTENANCE AUTOMOBILE	Code :	Durée : 2 h	Coéf : 3
Epreuve : E2- Epreuve technologique	Unité : U2-Etude de la maintenance d'un système.		

0106 - NAVIT

STRUCTURE DU SYSTEME

- | | |
|---------------------------------------|---|
| 1 : Contacteur de pédale de débrayage | 2 : Capteur de pédale de frein |
| 3 : Capteur de pédale d'accélérateur | 4 : Interrupteur de ralentissement aux pieds |
| 5 : Levier de commande à 6 positions | 6 : Interrupteur de ralentissement manuel |
| 7 : Témoin d'alerte | 8 : Interrupteur du ralentisseur d'échappement |
| 9 : Prise diagnostic | 10 : P.C de diagnostic |
| 11 : Ralentisseur sur échappement | 12 : Capteurs de température |
| 13 : Distributeur proportionnel | 14 : Feux de stop |
| 15 : Liaison avec le système E.D.C | 16 : Liaison avec le système A.B.S |
| 17 : Compte tours | 18 : Liaison avec C.A.G télécommande de boîte de vitesses |

Examen : BACCALAUREAT PROFESSIONNEL	Option B	Session 2001	
Spécialité : MAINTENANCE AUTOMOBILE	Code :	Durée : 2 h	Coéf : 3
Epreuve : E2- Epreuve technologique	Unité : U2-Etude de la maintenance d'un système.		

0105-NAVIT

ROLE ET SITUATION DU SYSTEME DE FREINAGE D'APPOINT

Le système intégré de freinage d'appoint est un complément aux freins de roues du véhicule. Plus puissant que le moteur diesel, sa puissance est appréciable.

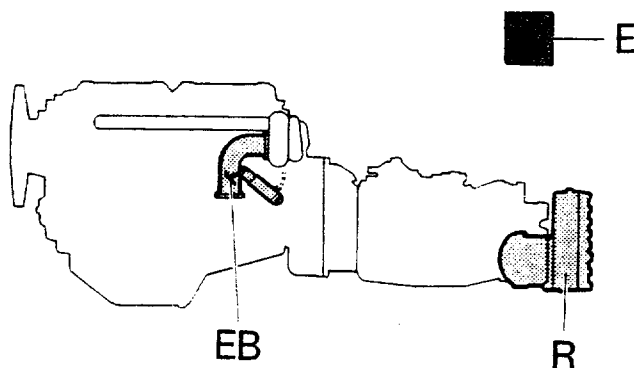
Ce frein d'appoint est conçu pour assurer un freinage long en descente. Cela permet de réserver l'utilisation des freins de roues aux freinages courts, lesquels ont pour but de réduire la vitesse. L'usure des freins et le risque de surchauffe sont considérablement réduits.

L'énergie cinétique ainsi récupérée est importante

$$E_c = \frac{1}{2} m (V_1^2 - V_2^2)$$

joule Kg m.s⁻¹

Les parties principales du frein d'appoint sont le ralentisseur R et le ralentisseur sur échappement EB, commandés tous les deux par le même calculateur E.

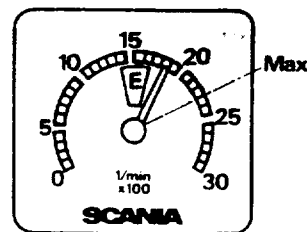
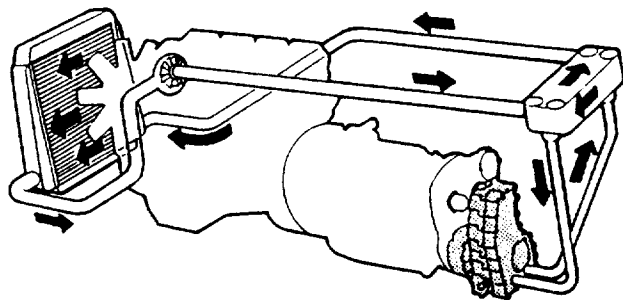
**PRINCIPE DU SYSTEME DE FREINAGE D'APPOINT :**

Le ralentisseur R est un frein à huile entraîné par l'axe de sortie de la boîte de vitesses. Son efficacité maximum est obtenue à grandes vitesses. Le calculateur de commande électronique augmente graduellement la quantité d'huile dans les aubages du ralentisseur, diminuant par la même la vitesse jusqu'à 20 Km/h tout en gardant la capacité de freinage.

Le ralentisseur assure la plus grande part de l'ensemble de la puissance de freinage du système. Sa puissance peut atteindre 300 kW en continu et 650 kW pendant une courte durée. Le freinage par ralentisseur dégage autrement dit beaucoup de chaleur devant être évacuée par le système ordinaire de refroidissement du véhicule.

Le fonctionnement de la pompe de refroidissement est au maximum à haut régime. Le conducteur doit donc maintenir ce régime à au moins 1500 tr/mn lorsqu'il actionne le frein d'appoint. Le profit qu'il tire du ralentisseur et du ralentisseur sur échappement est maximum. La puissance de freinage est en effet directement proportionnelle au régime moteur.

Si le système de refroidissement ne parvient pas à évacuer toute la chaleur emmagasinée, la puissance de freinage du ralentisseur est automatiquement réduite.



Examen : BACCALAUREAT PROFESSIONNEL	Option B	Session 2001	
Spécialité : MAINTENANCE AUTOMOBILE	Code :	Durée : 2 h	Coéf : 3
Epreuve : E2- Epreuve technologique	Unité : U2-Etude de la maintenance d'un système.		

0106-NAVIT

DESCRIPTION SOMMAIRE DU RALENTISSEUR

Lorsque le ralentisseur est en action, un courant d'huile tournant se crée entre les stators 1 et le rotor 2 (voir figure 1) Ce courant engendre un couple de freinage qui s'oppose au mouvement du rotor, et par la même un freinage de l'axe du ralentisseur.

La vitesse de rotation du rotor est proportionnelle à la vitesse du véhicule. Plus la vitesse de rotation du rotor est élevée, plus le courant d'huile est rapide. Il s'ensuit que le besoin en huile est de moins en moins grand pour atteindre le couple de freinage désiré lorsque le régime augmente. A contrario pour conserver un couple de freinage constant, la quantité d'huile nécessaire est supérieure lorsque la vitesse (et donc le régime) diminue .

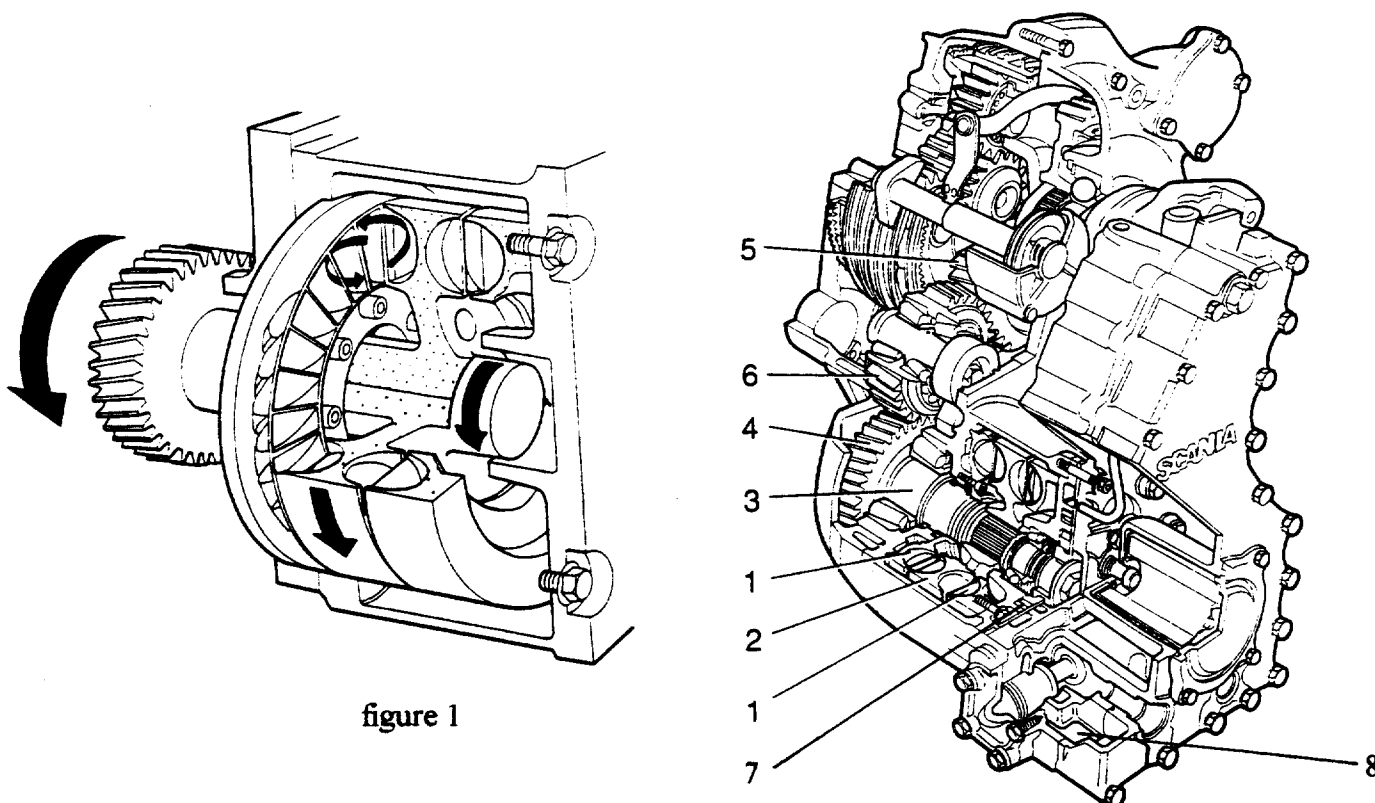


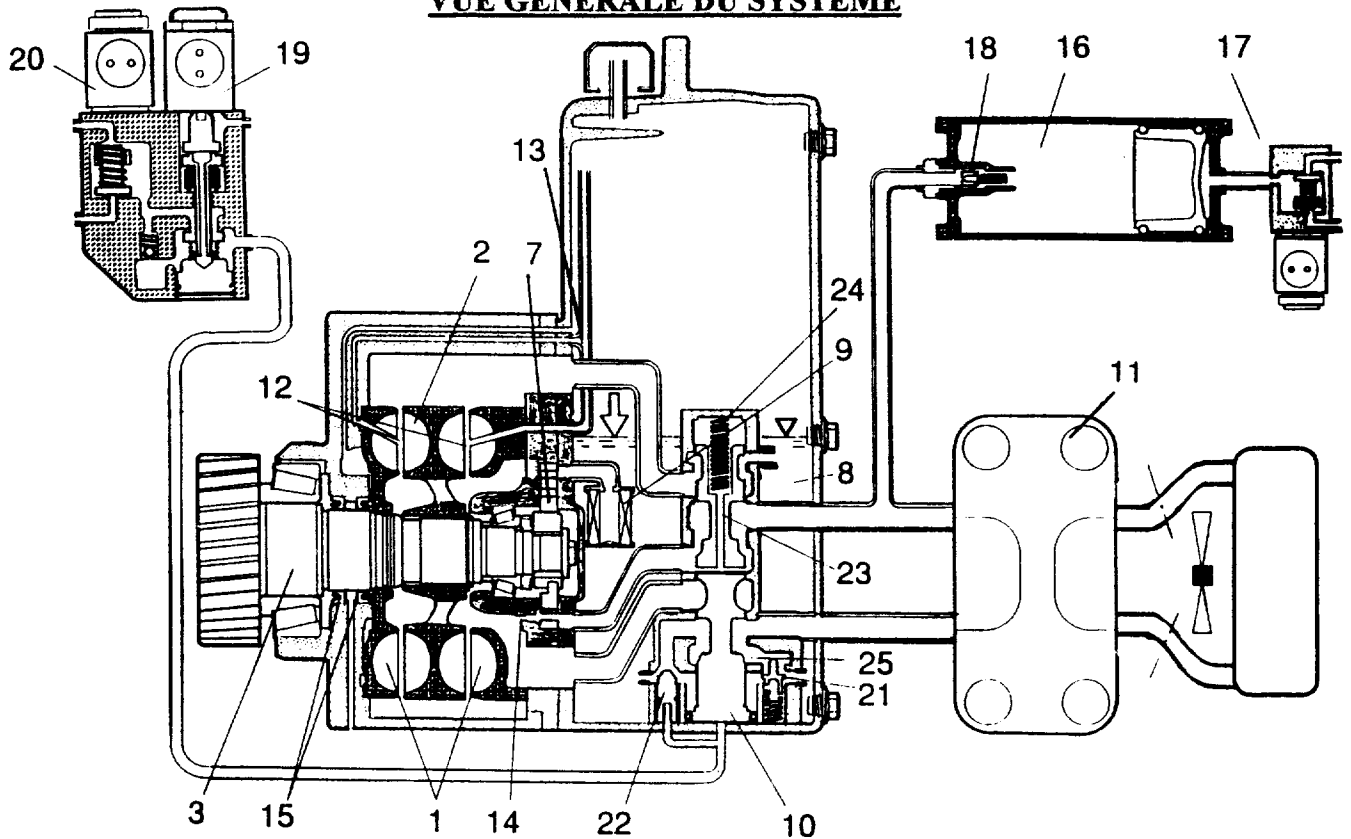
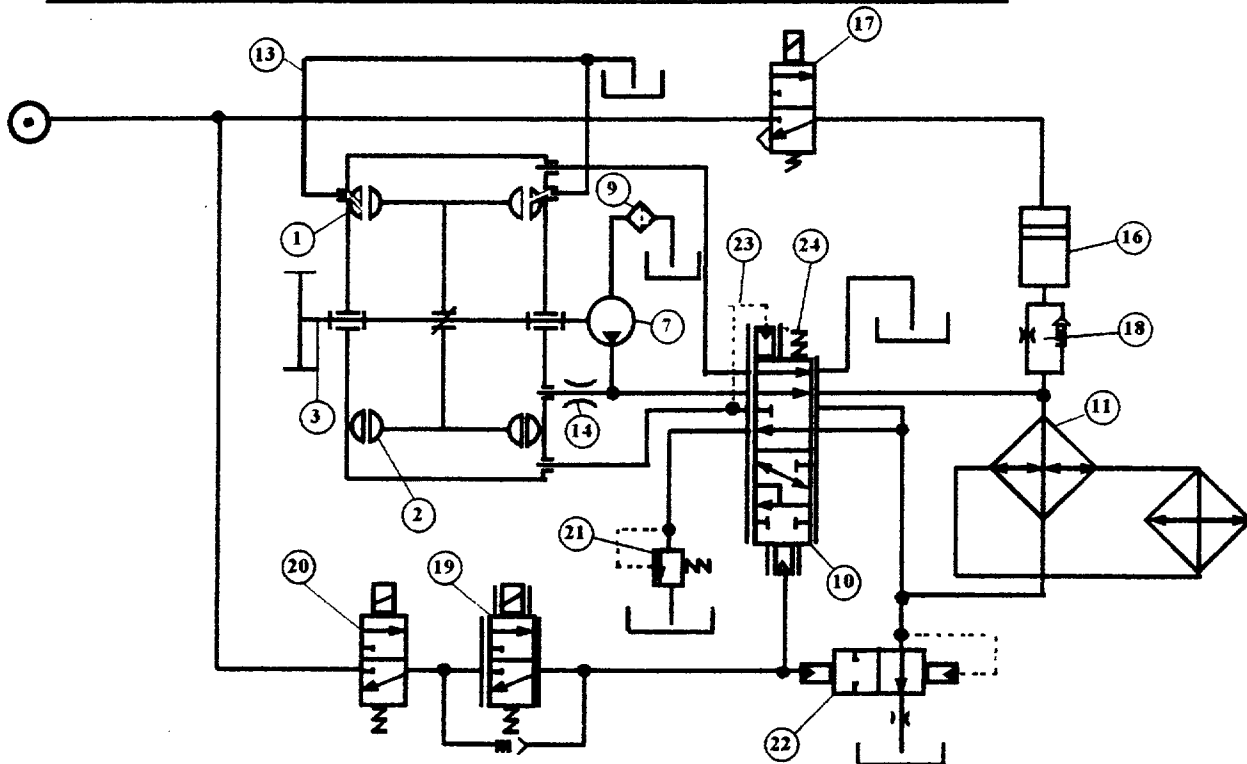
figure 1

- | | |
|--|---|
| 1 : Stators | 2 : Rotor |
| 3 : Axe du ralentisseur | 4 : Pignon d'entraînement du ralentisseur |
| 5 : Pignon d'entraînement de l'engrenage | 6 : Pignon intermédiaire |
| 7 : Pompe à huile | 8 : Réservoir d'huile hydraulique |

L'axe du ralentisseur est entraîné par couple d'engrenage de rapport 2:1. Il s'ensuit que la vitesse de rotation du ralentisseur est deux fois plus grande que celle de l'axe de sortie de la boîte de vitesses.

amen : BACCALAUREAT PROFESSIONNEL	Option B	Session 2001	
Spécialité : MAINTENANCE AUTOMOBILE	Code :	Durée : 2 h	Coéf : 3
Epreuve : E2- Epreuve technologique	Unité : U2-Etude de la maintenance d'un système.		

0106 - NAVIT

VUE GENERALE DU SYSTEME**SCHEMATISATION DU RALENTISSEUR EN POSITION REPOS :**

Examen : BACCALAUREAT PROFESSIONNEL

Option B

Session 2001

Spécialité : MAINTENANCE AUTOMOBILE

Code :

Durée : 2 h

Coéf : 3

Epreuve : E2- Epreuve technologique

Unité : U2-Etude de la maintenance d'un système.

0106-NAVIT

ROLE DES COMPOSANTS

ACCUMULATEUR D'HUILE

L'huile contenue dans l'accumulateur 16 est utilisée pour remplir rapidement le ralentisseur à l'amorce du freinage. L'accumulateur est activé par l'air comprimé provenant de l'électrovalve 17. Un clapet de retenue étranglement 18 est monté au niveau de la sortie de l'accumulateur.

RADIATEUR D'HUILE OU ECHANGEUR DE TEMPERATURE

Le radiateur d'huile 11 a pour but de transmettre la chaleur dissipée par l'huile du ralentisseur au système de refroidissement du moteur. Une fois transmise, cette chaleur est évacuée par le radiateur du véhicule.

DISTRIBUTEUR PROPORTIONNEL

L'électrovalve 20 et le distributeur proportionnel 19 sont commandés par le calculateur. Une pression d'alimentation primaire circule depuis l'électrovalve 20 vers le distributeur proportionnel 19.

Le calculateur délivre au distributeur proportionnel un courant dont l'intensité est proportionnelle au couple de freinage désiré. Le distributeur proportionnel génère à son tour une pression d'air sur le tiroir du distributeur de commande 10. Celui-ci autorise alors le passage de l'huile vers le ralentisseur permettant ainsi d'obtenir le couple de freinage désiré.

CONDUITS D'AIR

Les chambres en anneau communiquent avec le carter d'huile par les conduits d'air 13. Ces derniers sont nécessaires afin de pouvoir rapidement faire varier la quantité d'huile lorsque le conducteur veut changer le couple de freinage.

LIMITEUR DE PRESSION

La fonction du limiteur de pression 21 est d'assurer une pression de retour sur l'accumulateur

SYSTEME DE SECURITE

L'électrovalve 20 délivrant la pression d'alimentation et le distributeur de sécurité 22 ont le pouvoir d'annuler la pression d'huile, et ce même si le distributeur proportionnel 19 et le distributeur de commande 10 sont grippés ou bloqués.

Examen : BACCALAUREAT PROFESSIONNEL	Option B	Session 2001	
Spécialité : MAINTENANCE AUTOMOBILE	Code :	Durée : 2 h	Coéf : 3
Epreuve : E2- Epreuve technologique	Unité : U2-Etude de la maintenance d'un système.		

0106 - NAVIT

ETUDE DU FONCTIONNEMENT**PHASE INACTIVE**

L'électrovalve 20 délivrant le débit d'air et le distributeur proportionnel 19 ne sont pas activés. Le distributeur de commande 10 et le distributeur de sécurité 22 sont donc en position repos.

Dans cette position, le courant d'huile entraîné par la pompe 7 est injecté dans le radiateur d'huile 11, puis retourne vers le carter d'huile 8 du ralentisseur via la soupape de débordement 21. Dans une moindre proportion, l'huile est injectée à travers l'étranglement 14 à des fins de graissage et de refroidissement.

PHASE D'ACTIVATION

A l'activation du ralentisseur, l'électrovalve 20 délivre un débit d'air sur le distributeur proportionnel 19. Celui-ci génère à son tour une pression d'alimentation proportionnelle au couple de freinage désiré. Le distributeur de commande 10 passe alors en position de remplissage et le distributeur de sécurité 22 se ferme.

La pompe à huile 7 entraîne à présent l'huile vers le rotor du ralentisseur par le côté admission. L'accumulateur d'huile 16 est activé par son électrovalve 17 et injecte de l'huile dans la chambre du ralentisseur via le radiateur. Le ralentisseur est ainsi rapidement activé.

PHASE ACTIVE

Le distributeur proportionnel 19 maintient une pression d'air proportionnelle au couple de freinage désiré sur le distributeur de commande 10. Une pression d'huile se forme à travers le canal 23 dans la valve d'ajustage, au-dessus du piston. Cette pression, combinée à la force du ressort 24, pousse le piston vers le bas dans une position d'équilibre.

Dans cette position, l'huile circule à travers le ralentisseur et le radiateur d'huile. De l'huile est également réinjectée dans l'accumulateur.

La pompe à huile 7 entraîne toujours un excédent d'huile. La position actuelle du piston créant un passage à travers un cône 25, cet excédent d'huile s'écoule, à travers la valve de débordement 21, vers le carter d'huile.

Examen : BACCALAUREAT PROFESSIONNEL	Option B	Session 2001	
Spécialité : MAINTENANCE AUTOMOBILE	Code :	Durée : 2 h	Coéf : 3
Epreuve : E2- Epreuve technologique	Unité : U2-Etude de la maintenance d'un système.		

0106 - NAVIT

TYPE DE VEHICULE :

Marque SCANIA Type 143 4 x 2 Porteur

Option Retarder 25 000 francs H.T

TABLEAU D'ENTRETIEN

Les fréquences d'entretien des freins et du ralentisseur seront calculées pour une moyenne kilométrique suivante :

Type de véhicule Type d'entretien	Sans retarder	Avec retarder
Forfait standard	40 000 Km	140 000 Km
Forfait haute sécurité	80 000 Km	280 000 Km
Forfait réparation complète	120 000 Km	420 000 Km
Entretien du retarder		60 000 Km

Après la révision des 120 000 km le cycle de révision se renouvelle.

ENTRETIEN DU RETARDER

Temps	Intervention	Prix de l'heure H.T
½ heure	Vidange + échange filtre	289,44 francs H.T

Eléments	Référence	Quantité	Prix H.T (unité)
Huile	NS 8001 F 1000	6 litres	20,25 francs H.T
Filtre	01730171	1	65,20 francs H.T

Examen : BACCALAUREAT PROFESSIONNEL	Option B	Session 2001.	
Spécialité : MAINTENANCE AUTOMOBILE	Code :	Durée : 2 h	Coéf : 3
Epreuve : E2- Epreuve technologique	Unité : U2-Etude de la maintenance d'un système.		

0106 - NAVIT

REFECTION DES FREINS**FORFAIT STANDARD (F.S) :**

Calage du véhicule. Dépose roues et tambours. Nettoyage et contrôle des pièces. Dépose des segments de freins, dépose et remplacement des garnitures. Repose tambours et roues. Réglage des freins. Graissage. Contrôle des lumières et signalisations. Essais.

Types de véhicule 93/113/143 (4 segments par essieu)

Avant : 2 270 francs H.T / essieu

Arrière : 2 575 francs H.T / essieu

FORFAIT HAUTE SECURITE (F.H.S):

Calage du véhicule. Dépose moyeux, tambours et roues. Nettoyage et contrôle des roulements. Dépose des segments de freins. Dépose et remplacement des garnitures Repose des segments de freins. Rectification des tambours. Remplacement des ressorts de rappel, circlips et des joints. Repose moyeux, tambours et roues. Réglage des freins. Graissage. Contrôle des lumières et signalisations . Essais.

Types de véhicule 93/113/143 (4 segments par essieu)

Avant : 3 000 francs H.T / essieu

Arrière : 3 500 francs H.T / essieu

FORFAIT REFECTION COMPLETE (F.R.C):

Calage du véhicule. Dépose moyeux, tambours et roues. Nettoyage et contrôle des roulements. Dépose des segments de freins. Dépose et remplacement des garnitures Repose des segments de freins. Remplacement des tambours. Remplacement des ressorts de rappel, circlips et des joints. Repose moyeux, tambours et roues. Réglage des freins. Graissage. Contrôle des lumières et signalisations . Essais.

Types de véhicule 93/113/143 (4 segments par essieu)

Avant : 4 530 francs H.T / essieu

Arrière : 5 050 francs H.T / essieu

Examen : BACCALAUREAT PROFESSIONNEL	Option B	Session 2001	
Spécialité : MAINTENANCE AUTOMOBILE	Code :	Durée : 2 h	Coéf : 3
Epreuve : E2- Epreuve technologique	Unité : U2-Etude de la maintenance d'un système.		

0106 - NAVIT