

MINISTERE DE LA DEFENSE

DIRECTION CENTRALE DU MATERIEL DE
L'ARMEE DE TERRE

SOUS-DIRECTION TECHNIQUE

MAT 2835

NOTICE TECHNIQUE

DE CONDUITE ET D'ENTRETIEN

DE LA VOITURE DE LIAISON DE 1/4 DE TONNE

HOTCHKISS TYPE M 201 4 X 4

24 VOLTS

LICENCE WILLYS TYPE MB

Approuvé par le chef d'Etat-major de l'armée de Terre
le 3 avril 1959 sous le numéro 24317/TST/BEFA/AC

PREMIÈRE PARTIE

CONDUITE DU VÉHICULE

CHAPITRE PREMIER

INTRODUCTION

Paragraphe

Objet 1

1. Objet.

A. La diffusion de la présente notice a pour but de renseigner et de guider le personnel chargé de l'utilisation et de l'entretien de ce matériel.

B. Cette notice contient une description du véhicule de 1/4 de tonne, à 4 roues motrices (Willys-Hotchkiss, modèle M 201), et des renseignements d'ordre technique nécessaires à l'identification, l'emploi et l'entretien du matériel. Elle est divisée en deux parties : la première partie (chap. I à VII) intéresse la conduite du véhicule ; la deuxième partie (chap. VIII à XXXI) traite des opérations réglementaires d'entretien, y compris l'anti-parasitage radio, l'expédition par voie ferrée et le stockage temporaire du matériel.

C. Chaque fois que la nature des réparations, des modifications ou des réglages dépasse la compétence ou les moyens de l'unité utilisatrice, celle-ci doit s'adresser à l'établissement de rattachement du Service du Matériel qui lui fournira le personnel spécialisé avec l'outillage nécessaire, ou lui donnera des instructions appropriées.

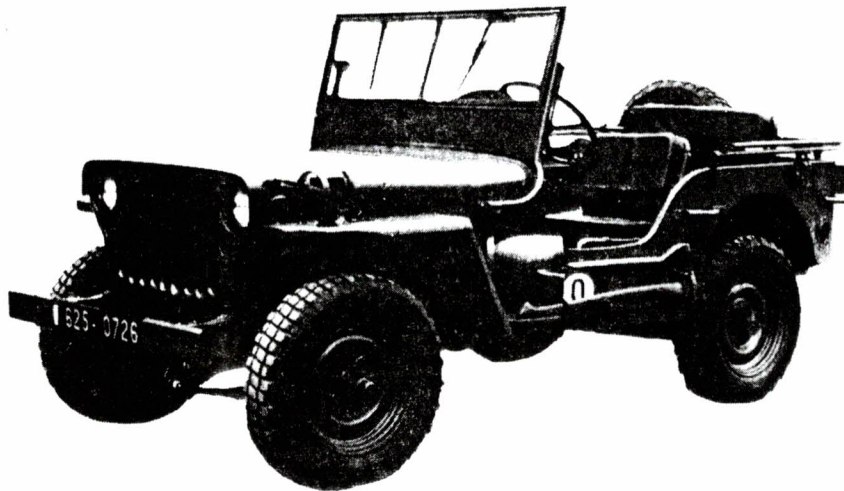


Figure 1. — Voiture de liaison de 1/4 de tonne, à 4 roues motrices
Vue de trois quarts (avant gauche)

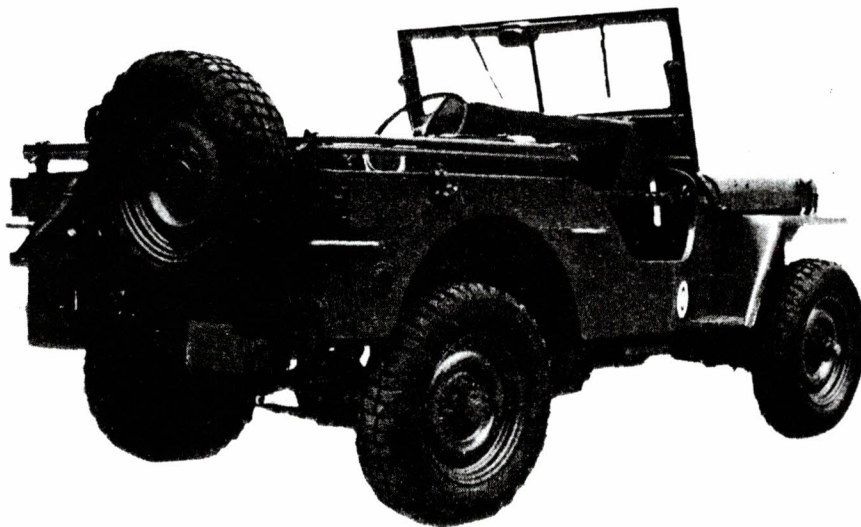


Figure 2. — Voiture de liaison de 1/4 de tonne, à 4 roues motrices
Vue de trois-quarts (arrière droit)

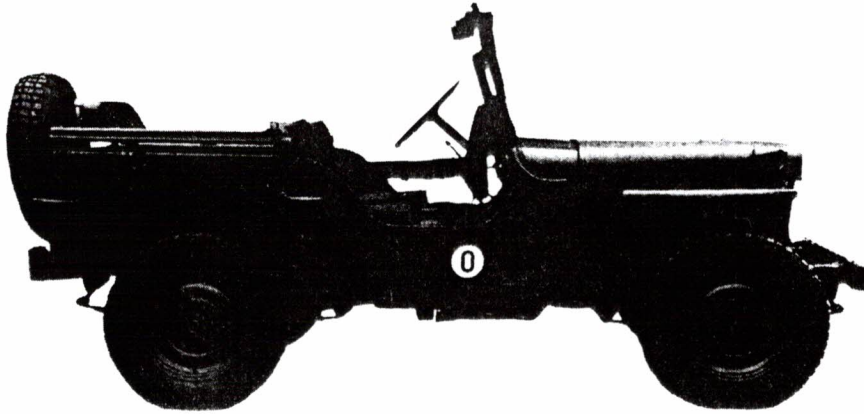


Figure 3. — Voiture de liaison de 1/4 de tonne, à 4 roues motrices
Vue de profil (côté droit)

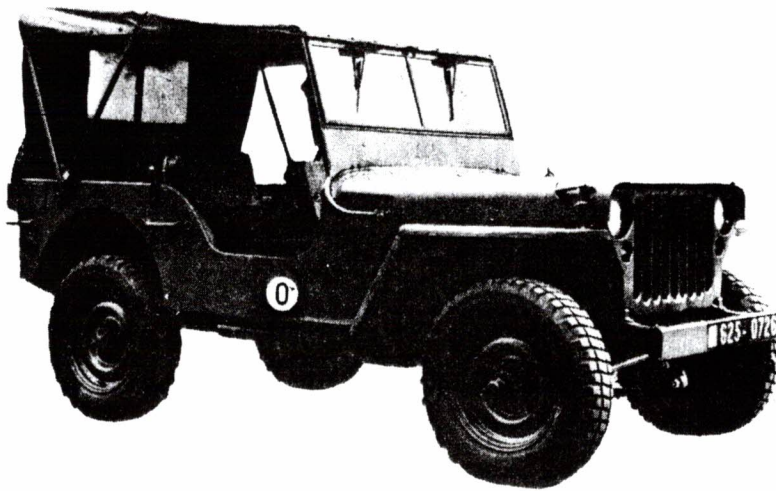


Figure 4. — Voiture de liaison de 1/4 de tonne, à 4 roues motrices
Vue de trois-quarts (avant droit)

TABLE DES MATIÈRES

PREMIÈRE PARTIE

CONDUITE DU VÉHICULE

		Paragrap	Pages
		—	—
CHAPITRE I.	Introduction	1	5
— II.	Description et caractéristiques	2-3	9
— III.	Commandes et leur manœuvre	4-6	13
— IV.	Conduite dans des conditions exceptionnelles	7-10	21
— V.	Entretien préventif au 1 ^{er} échelon	11-15	27
— VI.	Graissage	16-17	35
— VII.	Lot de bord	18	49

DEUXIÈME PARTIE

ENTRETIEN DU VÉHICULE

CHAPITRE VIII.	Enregistrement des modifications	19	51
— IX.	Entretien préventif au 2 ^e échelon	20	53
— X.	Essai d'un véhicule neuf	21-23	67
— XI.	Lot d'entretien du matériel au 2 ^e échelon	24-25	71
— XII.	Dépannage	26-46	73
— XIII.	Moteur. Description, caractéristiques et montage sur le véhicule	47-56	99
— XIV.	Allumage	57-64	109
— XV.	Alimentation en essence, admission d'air et échappement	65-73	117
— XVI.	Refroidissement	74-81	127
— XVII.	Démarreur et son circuit	82-85	135
— XVIII.	Dynamo et son circuit	86-89	137
— XIX.	Batterie d'accumulateurs et circuit d'éclairage	90-101	141
— XX.	Embrayage	102-107	159

		Paragraphes	Pages
CHAPITRE	XXI.	Boîte de vitesses	108-109 165
—	XXII.	Boîte auxiliaire	110-111 167
—	XXIII.	Arbres de transmission et joints de cardan	112-115 169
—	XXIV.	Pont avant	116-125 173
—	XXV.	Pont arrière	126-132 181
—	XXVI.	Freins	133-139 185
—	XXVII.	Ressorts et amortisseurs	140-144 197
—	XXVIII.	Direction	145-1A9 203
—	XXIX.	Carrosserie et châssis	150-161 209
—	XXX.	Dispositif antiparasite	162-165 215
—	XXXI.	Expédition par voie ferrée et stockage temporaire	166-168 221
		Références.	

CHAPITRE II

DESCRIPTION ET CARACTÉRISTIQUES

Description	Paragraphe 2
Caractéristiques	3

2. DESCRIPTION.

A. Type.

Ce véhicule à usage multiple, servant au transport du personnel ou du matériel, est particulièrement apte aux missions de reconnaissance et de liaison. Il est du type de 1/4 de tonne, et ses 4 roues sont motrices. Il possède un moteur à essence à 4 cylindres qui est placé sous le capot, à l'avant du véhicule. Il est muni d'une boîte de vitesses à 3 vitesses, et d'une boîte auxiliaire, qui permet les évolutions en terrain varié. La carrosserie est découverte. La capote est amovible. Le pare-brise peut être rabattu sur le capot ou son vitrage relevé vers l'extérieur. La roue de secours se trouve à l'arrière du véhicule où est fixé également le crochet de remorquage. Les caractéristiques du véhicule sont indiquées ci-dessous au paragraphe 3. L'aspect général du véhicule est donné aux figures 1 à 4.

B. Plaques d'identification.

Le numéro de série du châssis est indiqué sur une plaque d'identification placée sur le couvercle de la boîte à gants et est frappé sur la partie supérieure avant du longeron droit du châssis, à hauteur de la calandre.

Le numéro de série du moteur est indiqué sur une plaque d'identification qui se trouve sur le côté gauche du bloc-moteur, à l'extrémité inférieure avant, entre la pompe à essence et la pompe à huile.

Le numéro d'immatriculation est peint sur le pare-choc AV et sur la plaque arrière prévue à cet effet.

3. CARACTÉRISTIQUES.

	Mesures françaises	Mesures américaines
A. Caractéristiques du véhicule.		
Empattement	2,032 m	80 pouces
Longueur hors-tout	3,372 m	132 1/4 pouces
Largeur hors-tout	1,575 m	62 pouces
Hauteur hors-tout (capote levée)	1,772 m	69 3/4 pouces
Hauteur hors-tout (capote baissée)	1,302 m	52 pouces
Désignation U.S.A. des roues (diamètre × largeur)		16 × 4,50 E
Dimension des pneus	6,00 × 16	16 × 6 pouces
Pression des pneus, avant et arrière	2,100 kg/cm ²	35 livres par pouce carré

	Mesures françaises	Mesures américaines
Type des pneus : boue et neige.		
Nombre de plis des pneus	6	6
Voie avant	1,245 m	49 pouces
Voie arrière	1,245 m	49 pouces
Effectif de l'équipage	2	2
Nombre de passagers, y compris l'équipage	5	5
Poids mort (avec carburant et eau).	1 160 kg	2 558 livres
Poids en ordre de marche.	1 530 kg	3 374 livres
Poids d'embarquement (sans carburant ni eau)	1 095 kg	2 414 livres
Poids brut	1 423 kg	3 190 livres
Charge utile (véhicule)	370 kg	816 livres
Charge utile (remorque).	453 kg	1 000 livres
Garde au sol.	22,2 cm	8 3/4 pouces
Hauteur du crochet d'attelage (en charge)	53 cm	21 pouces
Angle d'approche	45°	45°
Angle départ.	35°	35°
Dimensions d'expéditions :		
— volume	9,37 m ³	331 pieds cubes
— surface	5,3 m ²	57 pieds carrés
Type de carburant : essence.		
Indice d'octane : 68 minimum.		
 B. Performances.		
Vitesses maxima autorisées, sans démultiplication de la boîte auxiliaire :		
— troisième	105 km/h	65 mph
— deuxième	66 km/h	41 mph
— première	39 km/h	24 mph
— marche arrière	29 km/h	18 mph
Vitesses maxima autorisées, avec démultiplication de la boîte auxiliaire :		
— troisième	53 km/h	33 mph
— deuxième	33 km/h	21 mph
— première	20 km/h	12 mph
— marche arrière	15 km/h	9 mph
Pente maxima	60 %	60 %
Rayon de braquage minimum :		
— droite	5,50 m	18 pieds
— gauche	5,50 m	18 pieds
Possibilité maxima de franchissement à gué	53 cm	21 pouces
Possibilité de remorquage :		
— avant	Nulle	
— arrière	Nulle	
Résistance à la traction de la barre d'attelage.	875,5 kg	1 930 livres
Ralenti du moteur	600 tr/mn	600 rpm
Consommation de carburant (avec la multiplication maxima).	14 l aux 100 km	1 gallon aux 20 milles
Rayon d'action (avec nourrice de 20 l).	550 km	340 milles
 C. Capacités des réservoirs.		
Carter du moteur :		
— premier remplissage	4,75 l	5 qts
— pleins suivants	3,8 l	4 qts

	Mesures françaises	Mesures américaines
Boîte de vitesses	0,7 l	3/4 qt
Boîte auxiliaire	1,42 l	1 1/2 qt
Pont avant	1,18 l	1 1/4 qt
Pont arrière	1,18 l	1 1/4 qt
Joint de cardan de pont avant	0,23 l	1/4 qt
Boîtier de direction	0,23 l	1/4 qt
Filtre à air (bain d'huile)	0,59 l	5/8 qt
Réservoir d'essence	56,8 l	15 gallons
Radiateur	11,5 l	12 qts
Freins (hydrauliques)	0,23 l	1/4 qt

CHAPITRE III

COMMANDES ET LEUR MANŒUVRE

	Paragraphes
Appareils de contrôle et commandes	4
Conduite du véhicule	5
Remorquage du véhicule	6

4. APPAREILS DE CONTRÔLE ET COMMANDES.

A. Appareils de contrôle.

Tous ces appareils sont montés sur le tableau de bord du véhicule.

1) Ampèremètre (fig. 5-D).

L'ampèremètre indique la quantité de courant débitée par la dynamo lorsque la batterie est en charge, et la quantité de courant consommée quand le moteur tourne au ralenti ou est arrêté.

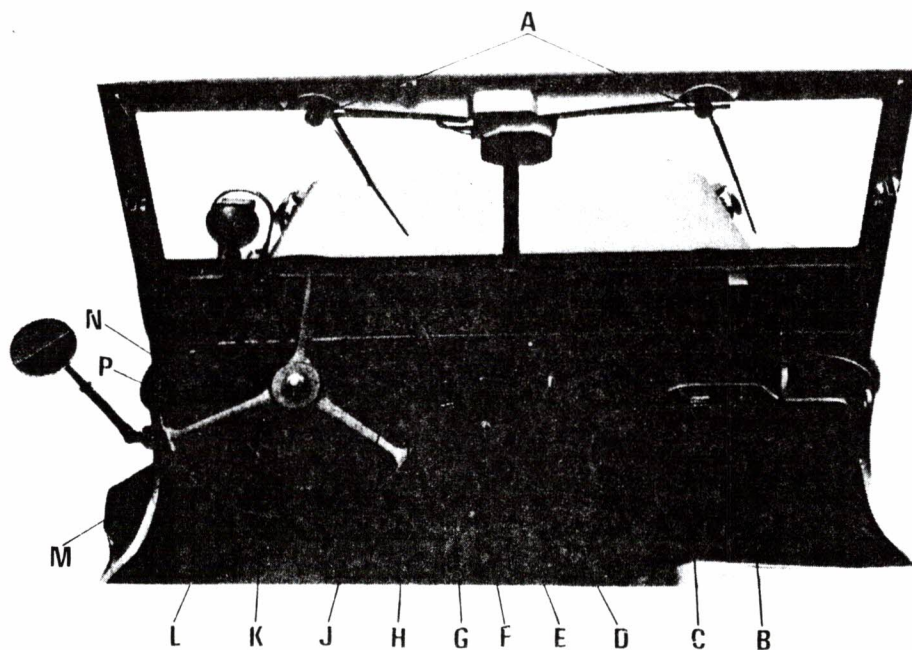


Figure 5. — Appareils de contrôle et commandes

- | | |
|---|--|
| A. Bouton de commande de l'essuie-glace. | H. Manomètre d'huile. |
| B. Plaque d'instructions. | J. Indicateur de niveau d'essence. |
| C. Interrupteur du circuit des batteries. | K. Interrupteur de l'éclairage du tableau de bord. |
| D. Ampèremètre. | L. Inverseur phare-code au pied. |
| E. Thermomètre. | M. Inverseur phare-lanterne à main. |
| F. Compteur de vitesses. | N. Commutateur d'éclairage. |
| G. Contacteur de démarreur. | P. Interrupteur d'essuie-glace. |

2) *Jauge de carburant* (fig. 5-J).

La jauge de carburant est un appareil électrique qui indique le niveau du carburant dans le réservoir, lorsqu'on met le contact.

3) *Manomètre d'huile* (fig. 5-H).

Le manomètre d'huile indique la pression d'huile lorsque le moteur tourne.

4) *Compteur de vitesse* (fig. 5-F).

Le compteur de vitesse indique la vitesse du véhicule en kilomètres à l'heure. Il est monté avec deux compteurs enregistreurs; le totalisateur supérieur enregistre le nombre total de kilomètres parcourus; le totalisateur inférieur enregistre la distance parcourue à chaque étape. Ce dernier peut être remis à zéro par un bouton moleté situé sur la glace de l'appareil.

5) *Thermomètre* (fig. 5-E).

Le thermomètre enregistre la température du liquide de refroidissement.

B. Commandes.

1) *Interrupteur du projecteur de black-out* (voir commutateur principal d'éclairage).

2) *Commutateur principal d'éclairage* (fig. 5-N).

Le commutateur se trouve sur le tableau de bord. Il commande tous les circuits d'éclairage, y compris celui du tableau de bord, du projecteur de black-out et des feux de stop.

Un coupe-circuit, monté sur le fil d'alimentation entre le commutateur et l'ampèremètre, ouvre le circuit lorsqu'un court-circuit se produit, et le ferme à nouveau quand l'élément thermostatique se refroidit.

Le commutateur du type rotatif permet cinq positions et comporte un verrou de sûreté placé au-dessus de la manette. Un index placé du côté opposé à la manette indique les positions enclenchées, sur une plaquette comportant une partie noire (repères ZÉRO — LA — PR LA) pour l'éclairage « Black-out » et une partie blanche (repères ZÉRO — ECL) pour l'éclairage « Service ».



Figure 6. — Commutateur principal d'éclairage

FONCTIONNEMENT.

a. Manette au centre (index au repère ZÉRO, partie noire). Tous les appareils d'éclairage sont hors circuit, y compris le feu stop.

b. Manette au premier cran à gauche (index au repère ZÉRO, partie blanche) après pression sur le bouton de verrouillage, mise en circuit du feu stop « Service ».

c. Manette au deuxième cran à gauche (index au repère ECL, partie blanche), mise en circuit du feu stop et des feux AR « Service » et, par l'intermédiaire des contacteurs « Phare-code » et « Code-lanterne », mise en circuit des lanternes AV ou des projecteurs « Service ».

d. Manette au premier cran vers la droite (index au repère LA, partie noire), mise en circuit des feux de position AV et AR de B.O. et du feu de stop de B.O.

e. Manette au deuxième cran à droite (index au repère PR-LA, partie noire), mise en circuit des feux de position AV et AR de B.O. du feu de stop de B.O. et du projecteur de B.O.

NOTA. — Le verrouillage agit entre les repères LA et PR-LA de la partie noire (Black-out) et entre le repère ZÉRO (partie noire) et l'utilisation « Service » de l'éclairage. Il a pour but d'éviter la mise en circuit, par inadvertance, du projecteur B.O. lorsque les conditions tactiques l'interdisent ou de l'éclairage « Service » en zone de black-out.

3) *Commutateur phares-lanternes* (fig. 5-M).

Placé sous le commutateur principal d'éclairage, il permet, par simple pression de la main sur son embout, de passer de l'éclairage en phares ou codes à l'éclairage en lanternes, lorsque le commutateur principal est placé sur le repère ECL.

4) *Commutateur au pied phares-codes* (fig. 5-L).

Placé sur le plancher à gauche de la pédale de débrayage, il permet par pression du pied sur son embout, de passer de l'éclairage phares à l'éclairage codes, lorsque le commutateur principal est placé sur le repère ECL.

5) *Interrupteur d'éclairage du tableau de bord* (fig. 5-K).

Cet interrupteur est situé sur le tableau de bord. Il porte l'inscription TABLEAU. Il commande l'éclairage du tableau de bord et des commandes. Il ne fonctionne que lorsque le commutateur d'éclairage est placé sur le repère ECL.

6) *Frein à main.*

Pour serrer le frein à main, tirer sur la poignée située au centre du tableau de bord; l'amener à la position verticale, lorsque le véhicule est arrêté. Pour desserrer le frein, faire pivoter la poignée d'un quart de tour et repousser la poignée à fond.

7) *Vis de réglage du pare-brise.*

Les vis de réglage permettent de régler l'ouverture du pare-brise, en le maintenant sur les bras de fixation, situés à chaque extrémité du cadre du vitrage.

Pour ouvrir le pare-brise, desserrer les vis moletées et pousser la partie inférieure du vitrage vers l'avant, puis l'immobiliser en resserrant les vis moletées sur les bras de fixation.

8) *Verrous du pare-brise.*

Les verrous sont placés à la partie inférieure du pare-brise.

Pour le rabattre sur le capot, débloquent le pare-brise en décrochant les verrous; le maintenir ensuite en position basse, grâce aux verrous placés à cet effet, de part et d'autre du capot.

9) *Débrayage du ventilateur.*

N'est pas possible sur le véhicule M 201 — 24 V.

10) *Contacteur de démarreur* (fig. 5-G).

Il est placé au tableau de bord au-dessus du compteur de vitesse. Pour actionner le démarreur, appuyer du doigt au centre du protecteur caoutchouc.

IMPORTANT. — Cesser la pression dès que le moteur est lancé.

11) *Interrupteur d'essuie-glace* (fig. 5-P).

Ce contacteur à manette protégée par gaine caoutchouc, se trouve au tableau de bord à gauche du commutateur principal d'éclairage. Manette en position basse, le circuit est coupé. En levant la manette on met les essuie-glaces en action.

12) *Interrupteur du circuit des batteries* (fig. 5-C).

Il est placé à l'intérieur du véhicule à la partie inférieure droite du tablier d'auvent, au-dessus de sa jonction avec le plan incliné du plancher avant.

Le circuit est coupé lorsque la clé est à la position verticale. Pour établir le circuit, appuyer et tourner la clé dans le sens d'horloge.

Le passager devra éviter de le heurter du pied ceci pourrait en effet détériorer cet appareil ou couper le circuit ce qui stopperait inopinément le véhicule.

13) *Autres appareils et commandes.*

Les autres appareils et commandes sont du type classique.

5. CONDUITE DU VÉHICULE.

A. Instructions préliminaires.

Avant la mise en route du moteur, se conformer aux instructions du paragraphe 13.

B. Mise en route du moteur.

- 1) Mettre le levier de changement de vitesse au point mort (fig. 7).
- 2) Tirer l'accélérateur à main, de 20 à 25 mm.
- 3) Tirer à fond la commande starter. (Cette opération est inutile si le moteur est chaud.)
- 4) Mettre en circuit les batteries en tournant la clé de l'interrupteur (par. 4-B-12).
- 5) Mettre l'interrupteur d'allumage à la position marche.
- 6) Appuyer sur la pédale de débrayage; la maintenir dans cette position jusqu'à la mise en route.
- 7) Appuyer du doigt sur le contacteur de démarrage. Cesser d'appuyer dès que le moteur a démarré.
- 8) Régler le starter et l'accélérateur à main pour obtenir un bon ralenti. Pousser à fond la commande de starter lorsque le moteur est chaud.
- 9) Consulter les appareils du tableau de bord. Lorsque le moteur est au ralenti le manomètre d'huile doit indiquer environ 1,5 kg/cm².
- 10) Consulter l'ampèremètre pour voir si la dynamo charge, et la jauge d'essence pour connaître la réserve de carburant.
- 11) Lorsque le moteur a tourné pendant quelques minutes, consulter le thermomètre; la température normale de fonctionnement doit s'établir entre 70 à 85 °C.
- 12) En période de très basse température, se conformer aux instructions du paragraphe 7.

MINISTÈRE DES ARMÉES

Avant du véhicule

VOITURE DE LIAISON 1/4 TONNE
"JEEP"

CONSTRUCTEUR HOTCHKISS
TYPE M 201
CHARGE UTILE MAXI 363 kg
POIDS MORT 1113 kg
POIDS en CHARGE MAXI 1476 kg
CHARGE MAXI REMORQUÉE 750 kg
HUILE MOTEUR D.C.E.A 54 B
VOIR FICHE TECHNIQUE N° 277/AU

PRESSION DE GONFLAGE DES PNEUS
Se reporter au carnet de véhicule

Boîte de vitesses	Boîte auxiliaire	
	Pont AV	Réducteur
	Dégage Enclenché	Petite vitesse Marche normale

Eviter d'enclencher le pont AV sur les routes dures et sèches

ATTENTION! Pour passer en réducteur, enclencher au préalable le pont AV.

ATTENTION

Vitesses maxima autorisées sur route pour les combinaisons suivantes

Boîte de vitesses	Boîte auxiliaire	
	en marche normale	en petite vitesse
3ème vitesse	88 Km/h	48 Km/h
2ème vitesse	59 Km/h	31 Km/h
1ère vitesse	35 Km/h	17 Km/h
Marche R	26 Km/h	13 Km/h

Pour vidanger le circuit de refroidissement ouvrir le robinet de vidange situé à la partie inférieure gauche du radiateur et le robinet de vidange du bloc cylindres situé sur le côté droit du moteur.

Figure 7. — Plaque d'instructions

C. Démarrage du véhicule.

- 1) Pour la conduite en plein jour, placer l'index du commutateur principal d'éclairage au repère ZÉRO pour permettre le fonctionnement du feu de stop normal (par. 4-B-2).
- 2) Amener le levier de commande de la boîte auxiliaire (levier de droite) en position arrière (marche normale), puis placer le levier de commande du pont avant (levier central) en position avant pour rendre le pont indépendant (fig. 7).
- 3) Appuyer sur la pédale de débrayage et amener le levier de changement de vitesse vers le conducteur, puis en arrière, pour engager la première vitesse (fig. 7).

4) Desserrer le frein à main.

5) Appuyer légèrement sur la pédale d'accélérateur pour élever le régime du moteur en même temps, laisser remonter lentement la pédale de débrayage. Accentuer la pression sur l'accélérateur au moment de l'embrayage et du démarrage.

NOTE. — Pour les opérations qui suivent, se conformer aux instructions du paragraphe 14.

6) Lorsque la vitesse est d'environ 16 km/h, appuyer sur la pédale de débrayage et abandonner, en même temps, la pédale d'accélérateur. Amener le levier de changement de vitesse au point mort, puis à la deuxième vitesse. Le double débrayage n'est pas nécessaire. Abandonner le débrayage et appuyer sur l'accélérateur.

7) Lorsque le véhicule a atteint une vitesse d'environ 32 km/h, procéder comme il a été indiqué ci-dessus pour passer en prise directe. Ramener directement vers l'arrière.

D. Descendre les vitesses.

Pour descendre les vitesses, procéder comme suit : appuyer franchement sur la pédale de débrayage, passer la vitesse immédiatement inférieure, augmenter le régime du moteur, abandonner progressivement la pédale de débrayage et accélérer. Quelle que soit la vitesse du véhicule, au moment où l'on désire descendre les vitesses, s'assurer avant d'embrayer que le régime du moteur correspond à la combinaison désirée. Ne pas attendre que le moteur commence à peiner pour descendre les vitesses.

E. Commande de la boîte auxiliaire (fig. 7).

La boîte auxiliaire permet de transmettre le mouvement à la fois au pont avant et au pont arrière. Elle permet, en outre, d'obtenir une gamme de vitesses supplémentaire, par démultiplication. Le choix de la vitesse à adopter est fonction de la route et du chargement.

Manœuvrer la boîte auxiliaire, en se conformant aux indications du schéma des vitesses et du tableau des vitesses autorisées (fig. 7).

La boîte des vitesses et la boîte auxiliaire sont indépendantes.

Le mouvement est transmis normalement au pont arrière; il peut l'être à la fois aux ponts avant et arrière; il ne peut l'être au pont avant uniquement.

1) *Enclenchement du pont avant.*

N'utiliser le pont avant qu'en terrain varié, sur les routes glissantes, dans les fortes pentes ou pour réaliser un puissant effort de traction. Libérer le pont avant dès que la conduite redevient normale.

a. Enclenchement du pont avant, avec boîte auxiliaire en prise normale.

Amener le levier de commande du pont avant (levier central), en position arrière enclenchée. Débrayer pour faciliter la manœuvre.

b. Dégagement du pont avant, avec la boîte auxiliaire en prise normale.

Amener le levier de commande du pont avant en position avant dégagé. Débrayer pour faciliter la manœuvre.

c. Dégagement du pont avant, avec boîte auxiliaire en petite vitesse.

1° Appuyer sur la pédale de débrayage puis amener le levier de commande de la boîte auxiliaire (levier de droite), en position arrière marche normale.

2° Amener le levier de commande du pont avant (levier central), en position avant (dégagé).

3° Laisser remonter la pédale de débrayage et porter le moteur au régime voulu.

2) *Mettre la boîte auxiliaire en prise démultipliée (petite vitesse).*

Pour mettre la boîte auxiliaire en prise démultipliée, il faut que le pont avant soit enclenché.

a. Enclencher le pont avant (sous-par. E-1 ci-dessus).

b. Appuyer sur la pédale de débrayage et amener le levier de commande de la boîte auxiliaire en position intermédiaire (PM).

c. Lâcher la pédale de débrayage et accélérer.
d. Appuyer de nouveau sur la pédale de débrayage et amener le levier de commande de la boîte auxiliaire en position avant (petite vitesse).

e. Lâcher la pédale de débrayage et porter le moteur au régime voulu.

3) *Passer de la prise démultipliée (petite vitesse) à la prise normale (marche normale).* Cette manœuvre peut être effectuée quelle que soit la vitesse du véhicule.

a. Appuyer sur la pédale de débrayage et amener le levier de commande de la boîte auxiliaire en position arrière (marche normale).

b. Lâcher la pédale et porter le moteur au régime voulu.

F. Arrêt du véhicule.

Pour arrêter le véhicule, abandonner la pédale de l'accélérateur puis appuyer sur la pédale de frein.

1) Dès que la vitesse du véhicule décroît et que le moteur atteint son régime de ralenti, appuyer sur la pédale de débrayage et amener le levier de changement de vitesse au point mort [PM] (fig. 7).

2) Lorsque le véhicule est complètement arrêté, mettre le frein à main et abandonner les pédales de débrayage et de frein.

G. Marche arrière.

Pour passer en marche arrière, arrêter d'abord complètement le véhicule.

1) Appuyer sur la pédale de débrayage.

2) Amener le levier de changement de vitesse vers la gauche, puis en avant, en position de marche arrière (AR).

3) Embrayer doucement, et accélérer dès que le moteur a repris son régime normal.

H. Arrêt du moteur.

Pour arrêter le moteur, tourner l'interrupteur d'allumage en l'amenant à la position arrêt. Placer l'interrupteur du circuit des batteries à la position « Arrêt » lorsque le véhicule ne doit pas être réutilisé immédiatement.

NOTE. — Avant de mettre en service un véhicule neuf, ou sorti de révision générale, procéder aux essais, conformément aux instructions du chapitre X.

6. REMORQUAGE DU VÉHICULE.

A. Accrochage du câble de remorquage.

Pour effectuer le remorquage du véhicule, attacher le câble (chaîne ou corde), uniquement aux endroits où le pare-choc avant se raccorde aux longerons du châssis (fig. 8); faire

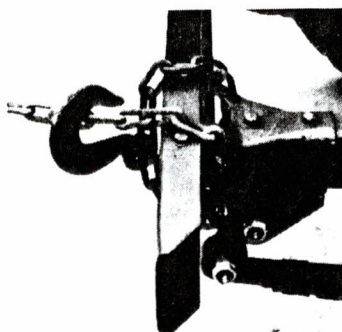


Figure 8. — Chaîne de remorquage

passer le câble par-dessus le pare-choc, juste à côté du longeron, puis le ramener par-devant, après avoir entouré le pare-choc; le faire passer, à nouveau, par-dessus le pare-choc, mais de l'autre côté du longeron, puis le ramener également par-devant, après avoir entouré une deuxième fois le pare-choc; accrocher ou lier.

B. Mise en route du moteur par remorquage.

Amener le levier de commande de la boîte auxiliaire en position arrière (marche normale) et le levier de commande du pont avant en position avant (dégagé). Débrayer et passer la troisième vitesse. Amener l'interrupteur du circuit des batteries et l'interrupteur d'allumage à la position marche, tirer la commande de starter (si le moteur est froid) et celle de l'accélérateur à main d'environ 2,5 cm (1 pouce); desserrer le frein à main. Le véhicule est, alors, prêt à être remorqué. Lorsque le véhicule commence à rouler, embrayer doucement. Dès que le moteur est en marche, régler les commandes de starter et d'accélérateur à main; débrayer, en évitant de heurter le véhicule remorqueur ou de passer sur le câble.

C. Remorquage d'un véhicule en panne.

En remorquant un véhicule endommagé, prendre soin de ne pas provoquer des dommages supplémentaires.

1) Toutes les roues sont au contact du sol.

a. Si la boîte auxiliaire n'est pas endommagée, la mettre au point mort ainsi que la boîte de vitesses; se conformer aux instructions des sous-paragraphes *c, d*, ci-dessous.

b. Si la boîte auxiliaire est endommagée, dégager les ponts avant et arrière en enlevant les brides des joints de cardans; ranger les cages et les chemins de roulement. Attacher solidement les arbres au châssis et enlever, éventuellement, le joint protège-poussière avec le joint coulissant. Ranger boulons, écrous, chemins et cages dans le vide-poche.

c. Si le différentiel du pont avant ou l'arbre de transmission avant est endommagé, démonter les chapes d'accouplement de l'arbre de transmission avant. Pour permettre au véhicule de rouler par ses propres moyens, pousser vers l'avant (dégagé), le levier de commande du pont avant (levier central).

d. Si le différentiel du pont arrière est endommagé, enlever les arbres du pont arrière; enlever l'arbre de transmission arrière, en démontant les étriers du joint de cardan arrière et les freins à ressort de la chape d'accouplement du joint de cardan avant, puis retirer les coupelles du chemin de roulement. Pour permettre au véhicule de rouler par ses propres moyens, tirer en arrière le levier de commande du pont avant (enclenché).

e. Si l'arbre du pont arrière est seul endommagé, l'enlever suivant les instructions du sous-paragraphe *d*, ci-dessus.

2) Les roues avant ou les roues arrières ne sont pas au contact du sol.

Avant de remorquer le véhicule, s'assurer que le levier de commande de la boîte auxiliaire est à la position intermédiaire (PM) et que le levier de commande du pont avant est à la position avant (dégagé).

CHAPITRE IV

CONDUITE DANS DES CONDITIONS EXCEPTIONNELLES

	Paragraphes
Températures très basses	7
Températures très élevées	8
Terrains sablonneux	9
Passage à gué ou immersion	10

7. TEMPÉRATURES TRÈS BASSES.

A. **Objet.**

Lorsque la température ambiante est inférieure à -18°C , le conducteur et le personnel chargé de l'entretien du véhicule doivent prendre des précautions particulières pour éviter une baisse de rendement, ou une indisponibilité totale du véhicule.

B. **Stockage et manipulation de l'essence.**

L'eau s'accumule dans les réservoirs et les nourrices, par condensation de l'humidité de l'air. Aux températures très basses, l'eau se transforme en cristaux de glace qui peuvent obstruer les canalisations d'essence et les gicleurs du carburateur, si les précautions suivantes ne sont pas prises :

1) Faire passer l'essence à travers un filtre susceptible de retenir l'eau (papier, etc.).

ATTENTION. — En versant l'essence, réaliser un contact métallique entre la nourrice et le réservoir, car l'écoulement de l'essence sur une surface fait naître un courant d'électricité qui peut provoquer une étincelle, si aucune prise de terre n'a été réalisée.

2) Autant que possible, maintenir toujours le réservoir plein. On réduit ainsi, au maximum, le volume d'air susceptible de provoquer le phénomène de condensation.

3) Lorsque le réservoir est plein, ajouter un quart de livre d'alcool dénaturé d'indice 3, pour diminuer les risques de gel.

4) Avant de remplir les nourrices, s'assurer qu'elles sont bien propres et exemptes de rouille.

5) Avant de remplir le réservoir, laisser reposer si possible, l'essence de la nourrice.

6) Les nourrices doivent fermer hermétiquement, pour éviter que la neige, la glace, les impuretés et autres corps étrangers n'y pénètrent.

7) Avant de faire les pleins, enlever la neige ou la glace qui recouvrirait les nourrices et le bouchon du réservoir.

C. **Graissage.**

1) *Boîte de vitesses et différentiel.*

Lorsque le moteur est chaud, embrayer et maintenir le moteur à un régime de ralenti accéléré pendant cinq minutes, ou jusqu'à ce que les vitesses puissent être engagées. Passer en première et faire rouler le véhicule pendant une centaine de mètres, en ayant soin de ne pas caler le moteur. On amènera ainsi le lubrifiant des engrenages à la température normale.

2) *Châssis.*

Graisser les divers points du châssis avec la graisse d'usage général n° 0.

3) *Points à graisser à la burette.*

Utiliser une huile légère, lubrifiante et préservatrice pour les points à graisser normalement à la burette avec de l'huile à moteur, lorsque la température s'élève au-dessus de -18°C (0°F).

D. Protection du dispositif de refroidissement.

1) *Utiliser une solution antigel.*

Lorsque la température est inférieure à 0°C ($+32^{\circ}\text{F}$), protéger le dispositif avec une solution antigel (du type éthylène-glycol) conformément aux instructions suivantes.

2) *Nettoyer le dispositif de refroidissement.*

Avant d'utiliser un antigel, nettoyer le dispositif de refroidissement: il ne doit rester aucune trace de rouille. Si le refroidissement a été nettoyé récemment, il suffira de le rincer abondamment. Dans le cas contraire, le nettoyer avec une solution appropriée.

3) *Obturer les fuites.*

Vérifier toutes les tubulures; les remplacer si elles sont détériorées. Vérifier les colliers de fixation des tubulures, les bouchons et les robinets de vidange; les resserrer s'il y a lieu. Obturer toutes les fuites de radiateur avant de verser l'antigel. S'assurer que les gaz d'échappement, ou l'air, ne pénètrent pas dans le dispositif de refroidissement.

4) *Introduire la solution antigel.*

Lorsque le dispositif de refroidissement est propre et étanche, le remplir d'eau au tiers de sa capacité. Puis, ajouter l'antigel dans les proportions désirées. Protéger le dispositif en fonction des prévisions de températures les plus basses et en majorant encore ces dernières d'au moins 5°C (10°F) au-dessous.

5) *Réchauffer le moteur.*

Après avoir versé la solution antigel, remplir d'eau le radiateur jusqu'à un niveau légèrement inférieur à celui du goulot de remplissage; mettre en route et amener le moteur à sa température normale de fonctionnement.

6) *Vérifier la densité de la solution.*

Arrêter le moteur; mesurer la densité de la solution avec un densimètre; verser une nouvelle quantité d'antigel, s'il y a lieu.

7) *Vérification hebdomadaire.*

Chaque semaine, vérifier la solution antigel pour déterminer sa densité et sa couleur. Si elle est rouillée, vidanger et nettoyer complètement le dispositif de refroidissement; utiliser une nouvelle solution en l'amenant à la densité voulue.

ATTENTION.

a. Il est interdit d'utiliser un autre antigel que celui fourni par le Service des Essences des Armées.

b. La solution d'antigel doit toujours demeurer propre. N'utiliser que des récipients et de l'eau, exempts de poussière, de rouille, ou d'huile.

c. Le densimètre utilisé doit être précis. Vérifier son degré de précision en le plongeant dans un mélange comprenant une partie d'antigel pour deux parties d'eau. Le densimètre doit alors indiquer une densité correspondant à -18°C (0°F).

d. Ne pas répandre d'antigel sur les parties peintes.

E. Équipement électrique.

1) *Circuits.*

Examiner et nettoyer tous les circuits, surtout les bornes de batteries. S'assurer qu'il n'existe aucun court-circuit.

2) *Allumeur-bobine.*

Nettoyer parfaitement l'ensemble; nettoyer ou remplacer les contacts; les vérifier fréquemment. Par temps froid, des contacts légèrement piqués peuvent empêcher la mise en route du moteur.

S'assurer du bon fonctionnement de la bobine.

3) *Bougies.*

Nettoyer les bougies, les régler ou les remplacer au besoin. Si l'allumage est difficile, ramener l'écartement des électrodes de 0,55 à 0,45 mm. On obtiendra ainsi un meilleur allumage, surtout en période de baisse de tension.

4) *Calage de l'allumage.*

Vérifier soigneusement le calage de l'allumage. Veiller à ce que l'étincelle ait lieu en temps voulu, sans avance ou retard anormaux.

5) *Batteries d'accumulateurs.*

a. Le rendement des batteries diminue rapidement avec l'abaissement de la température et devient pratiquement nul à -40°C . Ne pas essayer de mettre en route avec une batterie qui a été soumise à une température inférieure à -35°C à moins qu'on ne l'ait réchauffée, ou qu'on puisse disposer d'une batterie de secours déjà chaude. Veiller à ce que la batterie soit toujours en pleine charge. Le pèse-acide doit indiquer une graduation située entre 1,275 et 1,300 (31,2 à 33,5 degrés Baumé). Une batterie bien chargée ne gèlera pas aux températures arctiques, mais une batterie déchargée gèlera et éclatera à -15°C .

b. Éviter de mettre de l'eau dans une batterie qui a été exposée à une température inférieure à -18°C , à moins qu'elle ne soit immédiatement rechargée. Sinon, l'eau gèlerait superficiellement avant d'avoir pu se mélanger à l'acide.

6) *Éclairage.*

Vérifier soigneusement toutes les lampes. S'assurer qu'il n'y a pas de court-circuit, ni d'humidité autour des douilles.

7) *Glace.*

Avant chaque départ, vérifier qu'il n'y a pas de glace sur les bougies, les circuits et les appareils électriques.

F. Mise en route, et fonctionnement du moteur.

1) *Démarrreur.*

Veiller à ce que le mécanisme d'entraînement du démarreur soit propre. Un excès de graisse ou de cambouis peut, soit empêcher l'engrènement du pignon d'entraînement (bendix) et de la couronne, soit les faire rester en prise après que le moteur ait été lancé. Dans ce dernier cas, le démarreur risque d'être gravement endommagé.

2) *Starter.*

Tirer à fond la commande de starter pour amener le mélange air-carburant aux proportions voulues pour la mise en route par temps froid. S'assurer que le starter ferme bien et qu'il fonctionne normalement.

3) *Carburateur et pompe à essence.*

Un bon carburateur, aux températures normales, peut se révéler défectueux aux basses températures. Dans la pompe à essence veiller à ce que les clapets et la membrane ne présentent aucune fuite, sinon le débit d'essence nécessaire à la mise en route par temps froid serait insuffisant lorsque le régime du moteur est réduit (30 à 60 tr/mn).

4) *Filtre à air.*

Aux températures inférieures à -18°C (0°F), éviter de mettre de l'huile dans les filtres à air. Celle-ci, en se solidifiant, gênerait le passage de l'air. Laver l'élément filtrant au solvant de nettoyage à sec, puis le sécher et le remonter. La formation de glace ou de givre sur les éléments filtrants peut provoquer une dépression anormale dans la tuyauterie d'arrivée d'air du carburateur et déterminer « l'étouffement » du moteur (mélange trop riche).

5) *Alimentation en essence.*

Démonter et nettoyer chaque jour la cuve de décantation, et les tamis, etc. (Effectuer chaque jour la vidange du logement du réservoir à essence pour en retirer l'eau et la boue.)

6) *Mise en route du moteur.*

Outre les prescriptions usuelles (par. 5-A et B), suivre les instructions complémentaires suivantes.

- a. Nettoyer et dégivrer les fils et l'extérieur des bougies.
- b. Vérifier que le bras du rupteur n'est pas bloqué sur son axe et nettoyer les vis platinées.
- c. S'assurer que le starter ferme complètement.
- d. Remplir la cuve du carburateur avec la pompe à main (fig. 9).
- e. Dégommer le moteur à la manivelle ou avec une batterie de secours.
- f. Si le manomètre n'indique aucune pression d'huile, arrêter le moteur.
- g. Embrayer pour réchauffer l'huile de la boîte de vitesses, avant d'essayer de faire rouler le véhicule.
- h. Vérifier le bon fonctionnement du moteur (par. 12-B 22).

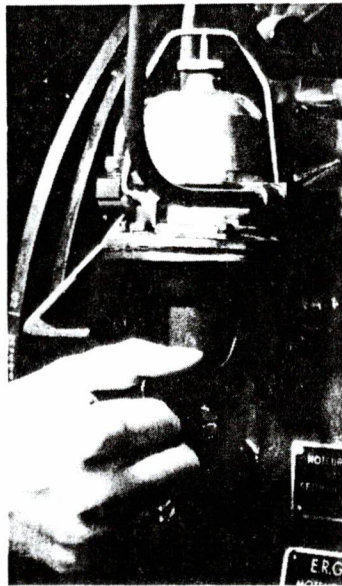


Figure 9. — Manipulation de la pompe à essence

G. *Châssis.*

1) *Segments de frein.*

Aux températures très basses, les segments de frein répondent difficilement, surtout sur les véhicules neufs. Avant de démarrer, réchauffer les segments avec une lampe à souder. Éviter de laisser les freins serrés, à l'arrêt, pour diminuer les risques de grippage (bloquer les roues ou immobiliser le véhicule par un procédé quelconque).

2) *Effet des basses températures sur les métaux.*

Examiner le véhicule fréquemment. Les métaux, aux températures très basses, résistent moins bien aux épreuves qui leur sont demandées (choc, torsion...). En terrain dur et gelé, le matériel supporte des efforts et des secousses pouvant provoquer la rupture des boulons ou le desserrage des écrous.

3) *Compteur de vitesse.*

Aux températures de -35°C (-30°F) et au-dessous, débrancher du moteur le câble du compteur de vitesse. En effet, à ces températures il arrive souvent que le câble ne puisse fonctionner convenablement ou même se rompre par suite d'une tension excessive provoquée par la viscosité de l'huile.

8. TEMPÉRATURES TRÈS ÉLEVÉES.

A. *Protection du véhicule.*

Aux températures très élevées, éviter, le plus possible, l'emploi continu des fortes démultiplications. Vérifier les niveaux de l'eau et de l'huile; les maintenir constamment élevés. Si le moteur cale, au départ, pour excès d'essence, tirer la commande d'accélérateur à main, pousser le bouton de starter et appuyer à nouveau sur le démarreur. Lorsque le moteur est en route, régler la commande d'accélérateur à main.

1) *Refroidissement.*

La rouille se forme beaucoup plus rapidement aux températures élevées. Utiliser une solution antirouille, nettoyer et laver fréquemment à grande eau le dispositif de refroidissement.

2) *Graissage.*

Procéder au graissage, propre aux températures très élevées (1, par. 8).

3) *Équipement électrique.*

Vérifier fréquemment le niveau de l'électrolyte (batteries). Le maintenir au-dessus des plaques, en ajoutant de l'eau. Par temps chaud et humide ou en cas de brusques changements de températures, vérifier, avant la mise en route, que les bougies, les circuits, l'intérieur et l'extérieur du chapeau de distribution ne possèdent aucune trace d'humidité.

9. TERRAIN SABLONNEUX.

A. *Généralités.*

Régler la pression des pneus en terrain désertique, suivant la nature du sable. Si celle-ci justifie l'emploi d'une démultiplication supplémentaire, régler l'allure du véhicule suivant les indications portées sur le tableau des vitesses autorisées (fig. 7).

B. *Mise en marche du véhicule.*

Pour démarrer dans du sable, du gravier ou sur un terrain mouvant, enclencher le pont avant (par. 5-E 1). Embrayer doucement pour éviter que les roues ne patinent et ne s'enlisent, sinon un remorquage ou un dépannage par treuil serait alors nécessaire.

C. *Embrayage.*

Ne pas embrayer brutalement pour « arracher » le véhicule en avant, surtout lorsqu'on peut être remorqué ou que l'on dispose d'un treuil. En emballant le moteur, on n'aboutit généralement qu'à enliser davantage les roues.

D. *Filtre à air.*

En terrain sablonneux, nettoyer plus souvent le filtre à air du carburateur. La fréquence du nettoyage est fonction de l'importance de l'encrassage causé par le sable.

E. *Radiateur.*

En terrain désertique, vérifier fréquemment le niveau du liquide de refroidissement et veiller à ce que les faisceaux du radiateur ne soient pas obstrués.

10. PASSAGE A GUÉ OU IMMERSION.

A. Inspection.

Après un débarquement ou une opération amphibie, examiner dès que possible le véhicule pour déceler l'eau qui a pu s'introduire dans le moteur, le dispositif d'alimentation en essence et la transmission.

1) Moteur.

Vidanger le carter d'huile. Si l'on y trouve de l'eau ou de la boue, rincer le moteur avec un mélange composé d'une partie d'huile à moteur SAE 10 et d'une partie de pétrole. Avant de mettre une nouvelle huile, nettoyer la chapelle des soupapes, vidanger et nettoyer le filtre à huile et mettre en place un nouvel élément filtrant.

2) Alimentation en essence.

Examiner la cuve du carburateur, les filtres, la pompe à essence, le filtre de la pompe, le réservoir et les canalisations. Nettoyer le filtre à air et changer l'huile.

3) Transmission.

Vérifier l'huile des ponts avant et arrière, des roulements de roues, de la boîte de vitesses et de la boîte auxiliaire pour déceler les traces de boue. Si l'on en trouve, renouveler l'huile après avoir nettoyé les diverses parties avec un mélange composé d'une partie d'huile à moteur SAE 10 et d'une partie de pétrole. Graisser les joints de cardan des arbres de transmission et les jumelles de ressort pour chasser l'eau qui pourrait endommager ces pièces.

CHAPITRE V

ENTRETIEN PRÉVENTIF AU PREMIER ÉCHELON

	Paragraphes
Objet	11
Visite avant le départ	12
Contrôle pendant la conduite	13
Visite pendant les haltes	14
Visite en fin d'étape et hebdomadaire	15

11. OBJET.

A. Pour obtenir un bon rendement mécanique, il est indispensable de procéder à des vérifications systématiques du véhicule, à intervalles réguliers, chaque jour de marche et également chaque semaine, de façon à prévenir ou à corriger les défauts de fonctionnement avant que ceux-ci ne provoquent de sérieuses avaries ou une indisponibilité totale du véhicule.

Le règlement prévoit des vérifications périodiques. Elles doivent être exécutées aux moments prescrits.

Celles qui font l'objet de ce chapitre sont à la charge du conducteur et de l'équipage ; elles doivent être effectuées :

- avant la marche ;
- pendant la marche ;
- pendant les haltes ;
- en fin d'étape ;
- hebdomadairement.

B. L'examen général d'un organe porte également sur ses supports et ses accessoires. Il comprend, en principe, un essai probatoire qui a pour but de vérifier si l'organe est en bon état, correctement monté, soigneusement fixé, et si l'usure n'est pas excessive.

1) Pour vérifier qu'un organe est en bon état, on procède généralement à un examen visuel des parties externes. Il a notamment pour but de déterminer si l'ensemble a atteint les limites normales d'utilisation ou de sécurité.

Un organe en bon état ne doit pas être plié ou tordu, échauffé ou brûlé, brisé ou fêlé, dénudé ou usé, bosselé ou défoncé, déchiré ou coupé.

2) Pour vérifier qu'un organe est correctement monté, on procède également à un examen visuel des parties externes pour déceler les pièces qui ne sont pas dans leur position normale de montage.

3) Pour vérifier qu'un organe est soigneusement fixé, on procède à un examen visuel des parties externes, suivi d'un examen à la main ou à l'aide d'un outil.

Ne pas omettre, au cours de ces examens, les rondelles et écrous de blocage, les fils d'arrêt et les goupilles utilisés dans les montages.

4) L'usure excessive est celle qui atteint ou excède les limites normales d'utilisation. Elle est susceptible de provoquer l'indisponibilité du véhicule si on ne procède pas à un échange standard avant la prochaine vérification.

C. Les opérations d'entretien, qui ne sont pas du ressort du premier échelon, doivent faire, dès que possible, l'objet d'un compte rendu à l'autorité compétente.

12. VISITE AVANT LE DÉPART.

A. La visite prévue avant le départ consiste, tout d'abord, à vérifier que le véhicule n'a pas été endommagé ou saboté depuis la dernière visite en fin d'étape. Les servitudes d'emploi au combat ont pu en rendre, en effet, l'utilisation aléatoire pour l'avenir; le conducteur doit donc s'assurer, avant le départ, que le véhicule est susceptible de remplir les missions qui peuvent lui être demandées.

Cette vérification préliminaire est indispensable. On doit l'entreprendre même si elle ne peut être effectuée que partiellement en période critique.

B. Exécution.

L'entretien avant le départ consiste à examiner méthodiquement les organes énumérés ci-dessous, à remédier aux avaries constatées, ou à en rendre compte. Les travaux effectués doivent faire l'objet d'un compte rendu à l'autorité compétente.

1) Point 1. *Accidents ou avaries.* Examiner l'extérieur du véhicule, le moteur, les roues, les freins et la direction. Rechercher les avaries provoquées par la chute de décombres, les éclats d'obus, le sabotage, les collisions. Si les organes d'allumage sont mouillés, les sécher pour faciliter la mise en route.

2) Point 2. *Extincteur.* S'assurer que l'extincteur est plein, que le bec est propre et bien fixé.

3) Point 3. *Carburant, huile et eau.* Vérifier le réservoir d'essence, le carter d'huile et le radiateur; rechercher les fuites ou les traces de chocs. Faire éventuellement les pleins d'essence, d'huile et d'eau. Vérifier la densité de la solution antigel. En période d'utilisation de l'antigel, rendre compte des pertes anormales en eau, du radiateur.

4) Point 4. *Accessoires et commandes.* Vérifier que le carburateur, la dynamo, le régulateur, le démarreur et la pompe à eau sont correctement montés et fixés sur leurs supports. Rechercher les fuites du carburateur et de la pompe à eau.

5) Point 6. *Fuites en général.* Rechercher sur le sol et sous le véhicule les traces d'essence, d'eau, d'huile (freins hydrauliques, boîte de vitesses). Localiser l'origine de ces fuites, obturer ou rendre compte.

6) Point 7. *Réchauffement du moteur.* Mettre le moteur en route. Vérifier que l'engagement et le dégagement des pignons du démarreur se font correctement et sans bruit anormal; noter la vitesse de démarrage du moteur. Faire tourner le moteur à un ralenti suffisamment rapide, pour qu'il tourne régulièrement.

Procéder immédiatement aux opérations suivantes pendant que le moteur est réchauffé.

7) Point 8. *Starter.* A mesure que le moteur s'échauffe, régler le starter pour obtenir un bon fonctionnement et éviter la dilution de l'huile.

8) Point 9. *Appareils de contrôle.*

a. *Jauge d'essence.* La jauge d'essence doit indiquer approximativement la quantité de carburant qui se trouve dans le réservoir.

b. *Pression d'huile.* Au ralenti, la pression d'huile ne doit pas descendre au-dessous de 1 kg/cm²; elle doit osciller entre 2,8 et 3,2 kg/cm² à régime normal (conditions normales de température). Si au bout de 30 secondes, le manomètre n'enregistre aucune pression d'huile, arrêter le moteur et réparer ou sinon rendre compte.

c. *Thermomètre.* La température doit monter progressivement pendant la période de réchauffage. Les températures normales de fonctionnement varient entre 70 et 85°C.

d. *Ampèremètre.* Après la mise en route, l'ampèremètre doit indiquer une forte charge pendant un court instant, puis, une charge positive pour une vitesse supérieure à 20 à 25 km/h lorsque l'éclairage est éteint et que les feux de stop ne fonctionnent pas. Une charge nulle est normale lorsque l'éclairage est allumé et que les accessoires fonctionnent.

9) Point 10. *Avertisseur et essuie-glace.* Essayer l'avertisseur (si la situation tactique le permet), pour en vérifier le fonctionnement et la sonorité. Examiner les deux essuie-glace, pour vérifier leur montage et leur adhérence pendant tout le mouvement de balayage.

10) Point 11. *Pare-brise et rétroviseur.* Nettoyer le pare-brise et le rétroviseur, vérifier que vitrage et miroir ne sont pas falés, décolorés ou cassés. Régler le rétroviseur.

11) Point 12. *Éclairage.* Amener le commutateur principal d'éclairage et les interrupteurs à leurs différentes positions. Projecteurs, lampes, feux de stop et de position doivent fonctionner; s'assurer que les projecteurs et les catadioptrés sont montés et fixés sur leur support. Ils doivent être propres et en bon état. Essayer le contacteur au pied de « PHARE CODE », et le contacteur à main phare ou codes-lanternes.

12) Point 13. *Écrous des roues et des flasques.* Vérifier la présence et le serrage de tous les écrous de roues et des flasques.

13) Point 14. *Pneumatiques.* Mesurer la pression des pneus, si on en a le temps (y compris le pneu de la roue de secours). La pression normale est donnée par la FT 186 AU (pneus froids). Examiner la carcasse et la bande de roulement pour y déceler les coupures et les traces de choc. Retirer les objets incrustés dans la bande de roulement.

14) Point 15. *Suspension.* Examiner les ressorts pour y déceler les lames affaissées, cassées ou déplacées et les brides d'assemblage qui pourraient manquer.

15) Point 16. *Timonerie de direction.* Examiner le boîtier de direction, les barres de direction et d'accouplement, la bielle pendante. Vérifier leur état et leur fonctionnement. Vérifier le montage de la direction et le jeu du volant.

16) Point 17. *Ailes et pare-chocs.* Examiner les ailes et les pare-chocs; vérifier le montage et leur état.

17) Point 18. *Remorquage.* Vérifier l'état et le montage du crochet d'attelage. S'assurer que le dispositif de verrouillage fonctionne bien.

18) Point 19. *Carrosserie et chargement.* Examiner la carrosserie et éventuellement le chargement, au cas où ils seraient endommagés. S'assurer que le bouchon de vidange avant du coffrage inférieur du réservoir d'essence est en place. Vérifier que le bouchon de vidange arrière de ce coffrage se trouve dans le vide-poche.

ATTENTION. — Le bouchon de vidange arrière du coffrage inférieur du réservoir d'essence doit être mis en place avant de franchir un cours d'eau, à gué.

19) Point 20. *Désinfection.* Vérifier l'appareil de désinfection. Il doit être complètement chargé et fixé.

20) Point 21. *Outillage et équipement.* Vérifier qu'il ne manque aucun outil ni accessoire; ils doivent être convenablement rangés, et en bon état.

21) Point 22. *Permis de conduire.* Le conducteur doit avoir sur lui son permis de conduire.

22) Point 23. *Fonctionnement du moteur.* Accélérer, noter tous les bruits anormaux qui proviennent du moteur; ils sont l'indice de fuites à la compression ou à l'échappement, d'un mauvais état, montage, graissage, de certaines pièces ou d'un allumage défectueux.

23) Point 25. *Contrôle pendant la conduite.* Cet entretien doit commencer dès que le véhicule a démarré.

13. CONTRÔLE PENDANT LA CONDUITE.

A. Pendant que le véhicule roule, noter les bruits suspects, les indices d'avaries, les émanations anormales qui peuvent révéler un fonctionnement défectueux.

Être capable de déceler à l'odorat les pièces ou les ensembles surchauffés (dynamo, freins, embrayage), les vapeurs d'essence provenant d'une fuite du dispositif d'alimentation, les gaz d'échappement ou tous autres indices d'avarie.

L'usage des freins, du changement de vitesse, de la direction doit être considéré, chaque fois, comme une opération probatoire; tenir compte de tout fonctionnement anormal ou défectueux.

Surveiller fréquemment les appareils de contrôle. Noter rapidement les indications susceptibles de révéler un défaut possible de l'organe qu'ils contrôlent.

B. Exécution.

L'entretien pendant la conduite consiste à observer méthodiquement les organes énumérés ci-dessous et à noter tous les signes précurseurs de panne grave. Enregistrer les réparations simples à effectuer ou celles qui feront, dès que possible l'objet d'un compte rendu, en principe à la prochaine halte.

1) Point 27. *Freins à pied et à main.* Le frein à pied doit permettre un arrêt progressif du véhicule, sur une distance convenable et sans qu'il soit déporté. Lorsque le frein est serré, la pédale doit être aux deux tiers de sa course. Elle doit avoir une garde de 13 mm (1/2 pouce).

Le frein à main doit permettre d'immobiliser, en toute sécurité, le véhicule, sur une pente modérée. Lorsque le frein est serré, le levier doit être aux deux tiers de sa course. Le câble doit avoir 13 mm (1/2 pouce) de garde entre le cran de blocage et la partie inférieure de la gaine.

2) Point 28. *Embrayage.* L'embrayage doit fonctionner sans à coups, sans brouter, grincer ou patiner. La garde normale de la pédale de débrayage est de 20 mm (3/4 de pouce).

3) Point 29. *Boîte de vitesses.* Le changement de vitesse doit fonctionner sans à-coups. Les vitesses ne doivent pas sauter.

4) Point 30. *Boîte auxiliaire.* Le changement de vitesse doit fonctionner sans à-coups. Les vitesses ne doivent pas sauter.

5) Point 31. *Moteur et commandes.* Vérifier que le moteur répond bien aux commandes; porté à son maximum de puissance, il doit fonctionner sans bruit anormal, ni baisse de régime; l'allumage doit s'effectuer normalement; il ne doit y avoir aucun échauffement excessif, ni fumée exagérée à l'échappement.

En cas de parasitage radio, le conducteur et l'opérateur radio doivent rechercher ensemble l'origine des parasites (par. 178).

6) Point 32. *Appareils de contrôle.* Consulter fréquemment les appareils de contrôle pour vérifier leur fonctionnement.

a. *Jauge d'essence.* La jauge d'essence doit indiquer approximativement la quantité de carburant contenu dans le réservoir.

b. *Manomètre d'huile.* Lorsque le moteur tourne au ralenti, l'aiguille doit indiquer la graduation 1,5. Aux vitesses normales, elle doit osciller entre les graduations 2,8 et 3,2.

c. *Thermomètre.* Le thermomètre doit indiquer une température oscillant entre 65 à 80 °C dès que le moteur a atteint sa température normale de fonctionnement.

d. *Compteur de vitesse.* Le compteur de vitesse doit fonctionner sans bruit. L'aiguille doit indiquer la vitesse du véhicule, sans osciller. Les totalisateurs doivent enregistrer, respectivement, le kilométrage total et la distance parcourue à chaque étape.

e. *Ampèremètre.* L'ampèremètre doit indiquer :

— 0, lorsque les projecteurs sont allumés;

— une charge positive, lorsque les projecteurs sont éteints;

— une charge positive légèrement supérieure, quelques instants après la mise en route du moteur.

7) Point 33. *Direction.* Surveiller la direction. Le véhicule ne doit ni déporter, ni faire des embardées. Les roues ne doivent pas « flotter » (shimmy).

8) Point 34. *Châssis.* Noter les bruits suspects provenant des roues ou des ponts.

9) Point 35. *Carrosserie.* Noter l'affaissement des ressorts; vérifier l'arrimage et l'état de la capote et de la housse du pare-brise, si elles sont utilisées.

14. VISITE PENDANT LES HALTES.

A. On doit considérer cette visite comme un minimum indispensable, qui doit être effectuée quelle que soit la situation tactique, et avant toute autre opération d'entretien.

B. Exécution.

L'entretien pendant les haltes consiste à rechercher la cause des défauts constatés en cours de route et à effectuer les opérations méthodiques indiquées ci-dessous. Les réparations qui n'ont pu être exécutées par l'unité doivent faire l'objet d'un compte rendu à l'autorité compétente.

1) Point 38. *Essence, huile et eau.*

Vérifier les niveaux de l'essence, de l'huile et du liquide de refroidissement; faire les pleins s'il y a lieu, au poste de ravitaillement le plus proche.

Une consommation excessive d'eau, en période d'utilisation de l'antigel, nécessite un contrôle fréquent de la densité de la solution; prévoir une réserve d'antigel.

2) Point 39. *Températures.* Contrôler à la main, l'échauffement des tambours de frein, des moyeux de roue, des boîtes de vitesses, et des ponts avant et arrière. S'assurer que les boîtes de vitesses ne présentent aucune fuite d'huile excessive.

3) Point 40. *Trous d'air et reniflards des ponts et de la boîte auxiliaire.* Nettoyer les trous d'air; vérifier qu'ils ne sont ni abîmés, ni bouchés.

4) Point 41. *Arbre de transmission.* Examiner l'arbre de transmission; déceler le jeu, les ou les fuites d'huile.

5) Point 42. *Suspension.* Déceler les lames de ressorts cassées, les brides de fixation et les étriers desserrés.

6) Point 43. *Direction.* Examiner les commandes de direction, bras et barres d'accouplement; vérifier leur état et leur jeu. Remédier aux défauts constatés pendant la marche.

7) Point 44. *Écrous de roue et de moyeu.* Vérifier que les écrous de roue et les chapeaux de moyeu ne manquent pas et sont correctement serrés.

8) Point 45. *Pneumatiques.* Vérifier l'état et le gonflage des pneumatiques, y compris celui de la roue de secours. Noter les coupures et retirer les corps étrangers de la bande de roulement.

9) Point 46. *Fuites en général.* Rechercher autour du moteur, sur le sol, et sous le véhicule les traces de fuites excessives. Localiser l'origine de ces fuites; effectuer les réparations nécessaires, ou rendre compte à l'autorité compétente.

10) Point 47. *Accessoires et courroies*

Vérifier le montage du ventilateur, de la pompe à eau et de la dynamo.

Les courroies du ventilateur doivent avoir une flèche de 10 mm, entre la poulie du ventilateur et celle de la dynamo. La vérifier par pression du doigt.

Si des phénomènes d'interférence radio-électriques ont été constatés en cours de route, examiner tous les organes munis d'un dispositif antiparasite, dynamo, régulateur de tension, boîte de jonction radio, bougies et allumeur. Contrôler l'usure des gaines, vérifier l'état des circuits, des branchements électriques et des montages.

11) Point 48. *Filtre à air.* En zone poussiéreuse, vérifier que l'huile de la cuve n'est pas encrassée. Nettoyer s'il y a lieu.

ATTENTION. — Après nettoyage, éviter de remettre de l'huile sur l'élément filtrant.

12) Point 49. *Ailes et pare-chocs.* Vérifier qu'ils ne présentent ni jeu, ni détérioration.

13) Point 50. *Remorquage.* Vérifier l'état du crochet d'attelage et de la douille de prise de courant (éclairage de la remorque).

14) Point 51. *Chargement et bâches.* Vérifier que le chargement du véhicule et de sa remorque n'a pas été modifié en cours de route. Les bâches doivent être en bon état et correctement montées.

15) Point 52. *Aspect général et glaces.* Nettoyer le pare-brise, le rétroviseur, les verres de projecteur. Vérifier que le véhicule n'a pas été endommagé.

15. VISITE EN FIN D'ÉTAPE ET VÉRIFICATION HEBDOMADAIRE.

A. La visite en fin d'étape est une opération très importante; car, c'est en fin d'étape que le conducteur vérifie son véhicule pour déceler les défauts qui ont pu se manifester en cours de route et de réparer celles qui sont de sa compétence.

Les résultats de la visite doivent faire immédiatement l'objet d'un compte rendu à l'autorité compétente.

Si elle est effectuée correctement, le véhicule sera prêt à reprendre la route très rapidement. En outre, l'entretien avant le départ se réduira à vérifier que le véhicule se trouve dans l'état où il a été laissé après la visite en fin d'étape.

L'entretien en fin d'étape est obligatoire. Si la situation tactique l'impose, on peut cependant le limiter à l'entretien fondamental décrit au paragraphe « Visite pendant les haltes ».

B. Exécution.

Pour procéder à l'entretien en fin d'étape, le conducteur doit se remémorer et fixer son attention sur toutes les anomalies qu'il a constatées au cours des différents entretiens de la journée : avant le départ, pendant la marche et pendant les haltes.

La visite en fin d'étape comporte les vérifications et l'entretien des points énumérés ci-après.

Ceux qui sont marqués d'un astérisque (*), exigent un entretien hebdomadaire supplémentaire, dont le détail est donné à l'alinéa b de chacun des points intéressés.

1) Point 54. *Essence, huile et eau.* Vérifier les niveaux du liquide de refroidissement et de l'huile. Faire le plein du réservoir d'essence. Remplir les nourrices de secours. Lorsqu'on utilise de l'antigel, mesurer la densité du liquide de refroidissement à l'aide d'un densimètre; plusieurs causes ont pu la modifier (évaporation, fuites...) La rétablir, s'il y a lieu, à son degré normal en ajoutant de l'antigel.

2) Point 55. *Fonctionnement du moteur.* Veiller aux ratés, aux retours du carburateurs, aux bruits et aux vibrations. Ils peuvent être l'indice de l'usure d'une pièce, du jeu d'un montage, d'un mauvais dosage du mélange air-essence, ou d'un allumage défectueux.

3) Point 56. *Appareils de contrôle.* Vérifier les appareils, l'état et le montage des circuits.

4) Point 57. *Avertisseur et essuie-glace.*

Si les conditions tactiques le permettent, vérifier la sonorité de l'avertisseur. Il doit être correctement monté et branché.

Vérifier le fonctionnement de l'essuie-glace. Il doit porter uniformément sur la vitre pendant toute sa course.

5) Point 58. *Pare-brise et rétroviseur.* Nettoyer le vitrage du pare-brise et le miroir de rétroviseur. Vérifier leur montage et leur état.

6) Point 59. *Éclairage et catadioptriques.* Vérifier le fonctionnement de l'éclairage, en manipulant le commutateur et les interrupteurs. Veiller notamment au feu de stop. Nettoyer les verres et les catadioptriques.

7) Point 60. *Extincteur.* Vérifier que l'extincteur est chargé, correctement nettoyé et solidement arrimé.

8) Point 61. *Appareil de désinfection.* Vérifier l'état et le montage de l'appareil.

9) Point 62. * *Batteries d'accumulateurs.*

a. Vérifier la propreté, le montage et l'étanchéité des batteries. Le niveau de l'électrolyte doit s'élever à 12,7 mm (1/2 pouce) au-dessus des plaques. Les bouchons doivent être en place et les orifices d'air débouchés. Nettoyer les câbles si cela est nécessaire.

b. Chaque semaine. Nettoyer le dessus de la batterie. Oter les bouchons de batterie et élever le niveau de l'eau à 12,7 mm (1/2 pouce) au-dessus des plaques (utiliser de l'eau distillée, sinon de l'eau propre).

ATTENTION. — Ne pas faire déborder. Si les bornes et les cosses sont oxydés, les nettoyer et les recouvrir d'une légère couche de graisse. Resserrer les cosses si cela est nécessaire. Resserrer également le dispositif de fixation. Nettoyer le support s'il est oxydé.

Les batteries de ce véhicule sont équipées de bornes type ARELCO. En remplir les cuvettes de l'huile épaisse.

10) Point 63. * *Organes divers et courroies.*

a. Vérifier la flèche des courroies de ventilateur, qui doit être de 1 cm et son degré d'usure. Les courroies ne doivent pas être élimées.

Le volet de la fenêtre de visite des repères de calage, doit être hermétiquement fermé.

b. Chaque semaine. Resserrer tous les organes tels que carburateur, dynamo, régulateur de tension, ventilateur, pompe à eau, et brides des tubulures; la courroie de ventilateur doit être ni élimée, ni usée, ni fendillée, ni huileuse.

11) Point 64. * *Circuits électriques.*

a. Vérifier la propreté, l'état, le montage et les branchements de tous les circuits d'allumage et d'éclairage.

b. Chaque semaine. Resserrer les branchements et les montages des appareils électriques. Veiller particulièrement aux dispositifs antiparasites de certains appareils électriques (condensateurs, tresses de masse, embouts de bougies et de l'allumeur).

12) Point 65. * *Filtre à air.*

a. L'huile de la cuve de filtre à air doit être à son niveau normal et relativement propre. Nettoyer l'élément et faire le plein de la cuve si cela est nécessaire.

ATTENTION. — Après nettoyage, éviter de remettre de l'huile sur l'élément filtrant.

b. Chaque semaine. Démontez, nettoyez, séchez l'élément filtrant et la cuve. La remplir jusqu'au niveau prescrit, environ 0,6 l (5/8 de quart). Après nettoyage, éviter de remettre de l'huile dans l'élément filtrant.

13) Point 66. * *Filtre à essence.*

a. Vérifier que le filtre à essence n'a pas de fuites.

b. Chaque semaine. Retirer le bouchon de la base du filtre monté sur le tablier. Évacuer l'eau et les dépôts. Veiller à ce que le bouchon soit revissé correctement et ne fuie pas.

14) Point 67. *Commandes du moteur.* Vérifier l'usure et le jeu des timoneries de commande.

15) Point 68. * *Pneumatiques.*

a. Vérifier l'état des pneumatiques (coupures ou usure anormale de la bande de roulement). Gonfler les pneus à 2,1 kg/cm² quand ils sont froids.

b. Chaque semaine. Remplacer les pneus qui ont atteint un degré d'usure excessive ou qui sont hors d'usage.

16) Point 69. * *Ressorts.*

a. Vérifier que les ressorts n'ont aucune lame affaissée, cassée ou déplacée, ni aucune bride d'assemblage ou jumelle de ressort desserrée ou perdue.

b. Chaque semaine. Régler l'alignement des ressorts; resserrer au besoin les brides et les jumelles.

17) Point 70. *Direction.* Vérifier la colonne, le boîtier, la bielle pendante, la barre de direction, le levier de braquage et les deux barres d'accouplement. Ils ne doivent pas être tordus, desserrés ou insuffisamment graissés.

18) Point 71. *Arbre de transmission.* L'arbre de transmission et les joints de cardan ne doivent avoir aucun jeu, aucune fuite de graisse, ni être détériorés.

19) Point 72. * *Reniflards des ponts et de la boîte auxiliaire.*

a. Vérifier l'état, la propreté et la fixation des reniflards.

b. Chaque semaine. Enlever, nettoyer et remplacer les reniflards.

20) Point 73. *Fuites en général.* Rechercher sous le capot et sous le véhicule les traces de fuite d'essence, d'huile, d'eau, ou de fluide de frein.

21) Point 74. *Engrenages.* Après refroidissement, vérifier les niveaux d'huile des engrenages (boîtes de vitesses, ponts). L'huile doit atteindre la partie inférieure de l'orifice de remplissage. Vérifier que les boîtes de vitesses n'ont pas de fuites.

22) Point 76. *Ailes et pare-choc.* Vérifier leur état et leur fixation.

23) Point 77. * *Remorquage.*

a. Vérifier l'état du crochet de remorquage et du système d'attelage de la remorque. Il ne doit y avoir aucun jeu.

b. Chaque semaine. Resserer les boulons de fixation du crochet d'attelage; le graisser, s'il y a lieu.

24) Point 78. *Carrosserie et bâche.* Examiner la carrosserie, la capote et la housse du pare-brise (usure et arrimage). Vérifier que l'orifice arrière de vidange placé sous le réservoir d'essence est ouvert, que le bouchon se trouve dans le vide-poche.

25) Point 82. * *Serrage des vis et écrous.*

a. Resserer les écrous de roues, les brides d'arbres de pont et les écrous des étriers de ressort.

b. Chaque semaine. Vérifier le serrage de tous les écrous et vis d'assemblage ou de fixation du véhicule; resserrer, s'il y a lieu.

26) Point 83. * *Graissage.*

a. Graisser les jumelles de ressort et la timonerie de la direction, s'il y a lieu.

b. Chaque semaine. Graisser les points indiqués au tableau de graissage (p. 43, « graissage hebdomadaire »), de même que ceux dont le graissage se serait révélé utile à l'usage ou par suite des conditions particulières d'emploi. Suivre les règles de graissage les plus récentes.

27) Point 84. * *Nettoyer le moteur et le véhicule.*

a. Nettoyer l'intérieur de la carrosserie. Le puisard situé sous le réservoir d'essence doit être propre; il ne doit contenir ni eau, ni impuretés. Le moteur ne doit pas être recouvert d'une couche trop importante de boue et de cambouis.

b. Chaque semaine.

Laver le véhicule, si possible. Sinon essayer soigneusement le moteur.

28) Point 85. *Outillage et accessoires.* S'assurer que tous les outils et accessoires du véhicule sont en place et en bon état.

CHAPITRE VI

GRAISSAGE

	Paragraphes
Tableau de graissage	16
Instructions détaillées	17

16. TABLEAU DE GRAISSAGE.

A. Effectuer le graissage du véhicule 1/4 de tonne, à 4 roues suivant les prescriptions du tableau de graissage.

B. Chaque véhicule est doté d'un tableau de graissage qui ne doit jamais le quitter. S'il n'en possède pas, l'unité utilisatrice doit immédiatement en faire la demande à l'établissement de rattachement du Service du Matériel.

C. Les instructions du tableau de graissage sont impératives pour tous les échelons d'entretien ; aucune modification ne doit leur être apportée.

D. La périodicité prescrite correspond aux conditions normales d'emploi. Réduire les délais dans les cas particuliers suivants :

- températures très élevées ou très basses ;
- allure vive sur de longs parcours ;
- terrain sablonneux ou poussiéreux ;
- passage à gué ou immersion ;
- exposition à l'humidité.

Toutes ces conditions ont pour effet de détruire rapidement les qualités protectrices du lubrifiant et de provoquer le mauvais fonctionnement ou la détérioration du matériel.

E. La légende du tableau de graissage indique les lubrifiants à employer.

En période de transition, il est indispensable de surveiller minutieusement le fonctionnement du véhicule pour déterminer avec précision le moment où il sera nécessaire de faire le changement d'huile. Prêter une attention particulière au démarrage. Un départ difficile est un indice de l'épaississement des lubrifiants, on doit donc les remplacer par ceux qui ont été prévus pour les températures inférieures. En principe, attendre que la température ambiante soit devenue constante pour faire le changement d'huile, à moins que des difficultés de fonctionnement n'apparaissent auparavant, par suite de la viscosité ou de la fluidité excessive des lubrifiants.

17. INSTRUCTIONS DÉTAILLÉES DE GRAISSAGE.

A. Matériel de graissage.

Prendre soin de nettoyer les appareils de graissage avant et après usage. Se servir des pistolets de graissage avec précaution, en veillant à ce que le lubrifiant soit correctement réparti.

B. Points de graissage.

1) Les cercles jaunes qui entourent les raccords, coupelles, graisseurs et trous d'huile, les rendent facilement repérables sur le véhicule. Avant le graissage, nettoyer les points d'application et leur pourtour.

**TABLEAU DE CORRESPONDANCE DES LUBRIFIANTS
ET PRODUITS DIVERS SUIVANT LEUR APPELLATION RÉGLEMENTAIRE**

TABLEAU I. LUBRIFIANTS ET PRODUITS DIVERS FRANÇAIS

Appellation réglementaire complète	Spécification de référence	Appellation abrégée
Huile moteur minérale (grade 10)	DCEA 51	OM-40
Huile moteur minérale (grade 20)	DCEA 51	OM-60
Huile moteur minérale (grade 30)	DCEA 51	OM-110
Huile moteur détergente (grade 10 W)	DCEA 54 B	OMD-40
Huile moteur détergente (grade 20 W/30)	DCEA 54 B	OMD-60/110
Huile moteur détergente HP (grade 30)	DCEA 55 PS	OMD-110
Huile moteur détergente (grade 50)	DCEA 54 B	OMD-330
Huile engrenages extrême pression (grade 75 H)	DCEA 60 C	OEP-38
Huile engrenages extrême pression (grade 80 H)	DCEA 60 C	OEP-110
Huile engrenages extrême pression (grade 90 H)	DCEA 60 C	OEP-220
Huile engrenages extrême pression (grade 140 H)	DCEA 60 C	OEP-500
Huile transmission auto.	DCEA 61 A	H. tr. auto
Graisse filante	DCEA 81 B	G. filante
Graisse automobile et armement (type I), molle	DCEA 78	G.A.A., type I
Graisse automobile et armement (type II), ferme	DCEA 78	G.A.A., type II
Graisse pour roulements de chars	DCEA 87 A	G. roul. ch.
Antigel auto	DCEA 65 C	Antigel
Huile à broches	DCEA 162 C	H. broche
Huile anticorrosive moyenne	DCEA 111 B	H. anticorr.
Huile minérale lubrifiante pour turbo-machines d'aviation	AIR 3515 A	H. 3515 A
Graisse graphitée (type I)	DCEA 79	G. graphitée
Graisse graphitée (type II)	DCEA 79	G. graphitée
Graisse consistante ordinaire	DCEA 82 B	G. ordinaire
Graisse pour armes, remplace G 406 (LG 380)	DCEA 70 B	G. Armes
Huile pour freins de tir « A »	DCEA 101 B	H. fr. tir A
Huile pour freins de tir « AB »	DCEA 101 B	H. fr. tir AB
Huile pour freins de tir « B »	DCEA 101 B	H. fr. tir B
Liquide pour freins auto	DCEA 99 C	L. fr. auto
Fluide de base minérale pour transmission hydraulique	AIR 3520	L. min. trans. fluid, hyd. min.
Huile stockage moteur (grade 30)	DCEA 180 A	H. Stockage
Produit de protection à film mou, applicable à froid	AIR 8132	P. St. 8132
Produit de stockage mi-dur, applicable à chaud	AIR 8135	P. St. 8135
Produit de protection mou, applicable à chaud	AIR 8136	P. St. 8136
Produit de protection externe	AIR 1502	P. prot. ext.
Pâte à joints	DCEA 86 C	Pâte joint
Vaseline minérale pure	AIR 3565	Vaseline
Vaseline graphitée	AIR 4247	G. antigrip.
Solvant de nettoyage (White spirit)	DCEA 202 B	Solv. de nettoy.
Trichloréthylène	DCEA 205 A	Trichlo
Perchloréthylène	DCEA 209	Perchlo
<p>(1) Pour le moment uniquement utilisées par l'Armée française. * Produit non approvisionné mais disponible dans certains pays membres de l'O.T.A.N. qui ont adopté cette spécification. ** Spécification guide pour tous les pays membres de l'O.T.A.N.</p>		

VOITURE DE LIAISON DE 1/4 DE TONNE, 4 × 4, 24 VOLTS, HOTCHKISS LICENCE WILLYS

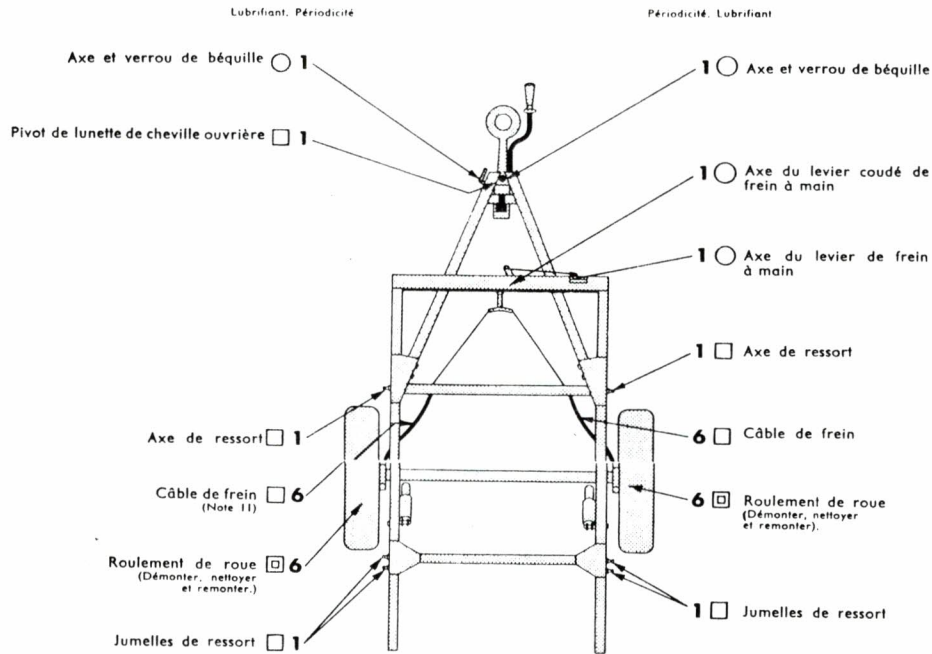
TABLEAU DE GRAISSAGE

Numéros des points à traiter	Organes à traiter	Nombre de points à traiter	Lubrifiant à employer	Observations	Numéros des points à traiter	Organes à traiter	Nombre de points à traiter	Lubrifiant à employer	Observations
GRAISSAGE JOURNALIER					GRAISSAGE TOUS LES 2 500 KM				
21	Carter moteur	1	OMD 60/110	Vérifier et compléter le niveau si c'est nécessaire.					
23	Filtre à air	1	OMD 60/110	Vérifier et compléter le niveau si c'est nécessaire.	24-28	Joints coulissants sur arbres de transmission.	2	GAA	Avec le pistolet graisseur, jusqu'à ce que la graisse apparaisse à l'extrémité de la caméture.
GRAISSAGE HEBDOMADAIRE					26	Axe de levier de commande de la boîte auxiliaire.	1	GAA	Avec un pistolet graisseur.
2-18	Différentiel avant et arrière	2	OEP 220	Vérifier les niveaux. Compléter si c'est nécessaire jusqu'au bouchon (huile chaude) ou à 1,5 cm au-dessous (huile froide). Nettoyer les évent et reniflards.	29	Crochet d'attelage	2	OMD 60/110	Huiler avec une burette les axes, les articulations et les surfaces de frottement.
7	Boîte de vitesses	1	OEP 220		—	Filtre à huile	—	OMD 60/110	Drainer les dépôts.
27	Boîte auxiliaire	1	OEP 220		—	Châssis	—	GAA OMD 60/110	Les graisseurs du type « Técalémit » sont à graisser ainsi que toutes les surfaces frottantes. Huiler les chapes et les goupilles.
23	Filtre à air	1	OMD 60/110	Vidanger. Laver l'élément filtrant et le faire sécher. Remplir à nouveau d'huile propre.	GRAISSAGE TOUS LES 10 000 KM				
GRAISSAGE TOUS LES 2 500 KM					3-13	Roulements de roues	4	GAA	Démonter, nettoyer les roulements, enrober de graisse et remonter.
1-19	Jumelles de ressorts	8	GAA	Avec un pistolet graisseur.	2-18	Différentiel avant et arrière	2	OEP 220	Vidanger à chaud et remplir jusqu'à ce que le niveau atteigne l'extrémité inférieure de l'orifice de remplissage.
4-25	Roulements à aiguilles des joints de cardan.	4	GAA	Avec un pistolet graisseur (jusqu'à ce que la graisse apparaisse aux croisillons).	7	Boîte de vitesses	1	OEP 220	
5-10	Axes des ressorts	4	GAA	Avec un pistolet graisseur.	27	Boîte auxiliaire	1	OEP 220	
6-8	Timoneries de carburateur, embrayage, freins, papillon des gaz et frein à main.	5	OMD 60/110	Avec la burette.	22	Distributeur	4	OMD 60/110 GAA	1. Avec une burette mettre quelques gouttes d'huile dans le graisseur. 2. Graisser légèrement la came du rupteur. 3. Graisser le bas du pivot du rupteur et la mèche feu-trée du doigt de distribution avec une ou deux gouttes d'huile moteur.
9	Arbres des pédales de débrayage et de frein.	2	GAA	Avec le pistolet graisseur.	—	Filtre à huile	—	OMD 60/110	Vidanger le filtre, nettoyer l'intérieur et changer l'élément filtrant et les joints. Faire tourner le moteur quelques minutes et remplir jusqu'au repère « Full ».
11	Boîtier de direction	1	OEP 220	Enlever le bouchon du boîtier de direction et remplir lentement avec le pistolet graisseur jusqu'à ce que la graisse coule par la fente du tube de l'arbre de direction.	—	Câble du compteur de vitesse	1	GAA	Retirer le câble de sa gaine et l'enduire légèrement de graisse.
12-14	Barre de direction	2	GAA	Avec le pistolet graisseur.	REMARQUE. — Il existe deux bouchons rapides de vidange d'eau pour la caisse, placés sous la voiture, à l'avant et à l'arrière du redan de la carrosserie contenant le réservoir d'essence. Le bouchon arrière doit toujours être laissé ouvert pour éviter l'accumulation d'eau dans ce redan et l'attaque par la rouille du réservoir d'essence.				
15-16	Barres d'accouplement (articulations).	4	GAA	Avec un pistolet graisseur.					
	Levier coude de direction	1	GAA	Avec un pistolet graisseur.					
20	Joint homocinétiques d'essieu avant.	2	GAA	Avec un pistolet graisseur, remplir doucement le boîtier jusqu'au niveau de l'orifice du bouchon.					
21	Carter moteur	—	OMD 60/110	Vidanger seulement lorsque le moteur est très chaud. Remplir à nouveau.					
23	Filtre à air	1	OMD 60/110	Vidanger. Laver toutes les pièces. Remplir à nouveau avec de l'huile propre.					

TABLEAU DE GRAISSAGE

Remorque de la voiture de liaison de 1,4 de tonne, 4 roues motrices (Willys-Hotchkiss)

NOTE. — Cf. Tableau de graissage du véhicule de liaison.



LEGENDE

Lubrifiants	Périodicité
○ — HUILE, moteur (sauf le carter)	2 500 km
□ — GRAISSE d'usage général GAA	10 000 km
◻ — GRAISSE d'usage général GAA	
◄ — FLUIDE de freins hydrauliques	
— HUILE lubrifiante, protectrice, spéciale.	

Figure 11. — Tableau de graissage de la remorque

2) S'il y a des dégorgeoirs, introduire la nouvelle graisse jusqu'à ce que l'ancienne ressorte par le dégorgeoir.

Les exceptions sont indiquées dans les notes du Tableau de Graissage.

C. Nettoyage.

Utiliser du solvant de nettoyage à sec ou du gasoil, pour nettoyer ou laver toutes les pièces. Il est interdit d'employer de l'essence. Après le lavage, sécher parfaitement toutes les pièces avant de procéder au graissage.

D. Instructions particulières sur le graissage de certaines pièces et ensembles.

Les instructions particulières suivantes complètent les notes du Tableau, sur le graissage de certaines pièces et ensembles. Ces notes renvoient aux paragraphes ci-dessous qui portent les mêmes numéros de référence.

1) *Graisseurs*. Les nettoyer avant d'effectuer le graissage. Graisser jusqu'à ce que la graisse déborde (sauf indication contraire).

ATTENTION. — Graisser les points du châssis après avoir lavé le véhicule et la remorque.

2) *Périodicité*. La périodicité prescrite correspond aux conditions normales d'emploi. Les conditions exceptionnelles dues à la vitesse, la chaleur, la pluie, le sable, la boue, la neige, l'état des routes, la poussière, etc., imposent une réduction des délais, d'environ 25 à 50 % et même davantage s'il y a lieu.

3) *Nettoyage*. Employer du solvant de nettoyage à sec ou du gasoil, pour nettoyer toutes les pièces. Ne jamais utiliser de l'essence. Attendre que les pièces soient parfaitement sèches avant d'effectuer un nouveau graissage.

4) *Filtre à air*. Vérifier, chaque jour, le niveau d'huile; le maintenir à hauteur du repère. Tous les 2 500 km (1 000 milles), ou tous les jours (atmosphère très poussiéreuse), démonter et nettoyer toutes les pièces.

5) *Carter de moteur*. Effectuer la vidange lorsque le moteur est chaud. Remplir jusqu'au repère « FULL » (plein) de la jauge. Faire tourner le moteur pendant quelques minutes et vérifier le niveau d'huile.

ATTENTION. — S'assurer que le manomètre d'huile indique que l'huile circule.

6) *Filtre à huile*. Tous les 2 500 km, ou plus souvent, s'il y a lieu, vidanger le filtre, nettoyer l'intérieur et changer l'élément filtrant. Faire tourner le moteur pendant quelques minutes; vérifier le niveau du carter du moteur; ajouter de l'huile à moteur jusqu'au repère « FULL » (plein) de la jauge.

7) *Carter d'engrenages*.

Chaque semaine, vérifier le niveau des carters (véhicule en palier et moteur froid); ajouter de l'huile jusqu'au niveau du bouchon (s'il y a lieu).

Vidanger et faire le plein aux intervalles prescrits par le tableau, après avoir fait tourner le moteur.

8) *Roulements de cardan et de pivot de fusée de direction*.

Tous les 2 500 km, ôter le bouchon arrière du joint de cardan et ajouter de la graisse d'usage général, au-dessus de 0°C (+ 32°F), ou n° 0 au-dessous de 0°C (+ 32°F), jusqu'au niveau de l'orifice de graissage.

Tous les 10 000 km, nettoyer, sécher, vérifier et remplir jusqu'au niveau du bouchon.

a. Dévisser le raccord de la canalisation de frein hydraulique ainsi que le plateau support de frein, pour permettre le démontage de la fusée, de l'arbre de pont avant, au complet, et de l'articulation du joint du cadran. Prendre soin de ne pas abîmer le joint d'étanchéité d'huile du carter du pivot de fusée.

b. Nettoyer entièrement l'arbre de pont et le cardan, en le passant au solvant de nettoyage à sec. Sécher ensuite.

c. Nettoyer et replacer les roulements supérieurs et inférieurs de pivot de fusée à l'intérieur du carter de cadran et remonter l'ensemble.

9) *Joints de cadran et joints coulissants.* Mettre de la graisse d'usage général n° 1, au-dessus de 0 °C (+ 32 °F), ou n° 0, au-dessous de 0 °C (+ 32 °F), dans les joints de cardan jusqu'à ce qu'elle apparaisse aux croisillons, et dans le joint coulissant jusqu'à ce qu'elle apparaisse à l'extrémité de la cannelure. Utiliser uniquement un graisseur à main.

10) *Allumeur.* Lors d'un remplacement ou d'un réglage des contacts (environ tous les 10 000 km) changer le feutre de graissage extérieur de la came et mettre 1 ou 2 gouttes d'huile très fluide sur le feutre de graissage intérieur, après avoir déposé le doigt distributeur.

11) *Câbles de frein de la remorque.* Tous les 10 000 km, faire coulisser vers l'avant la gaine du câble de frein, le nettoyer et l'enduire de graisse d'usage général.

12) *Câble du compteur de vitesse.* Tous les 10 000 km, retirer le câble de sa gaine, et l'enduire légèrement de graisse d'usage général.

13) *Silent-blocs des amortisseurs.* Tous les 10 000 km, enduire les silent-blocs des amortisseurs uniquement avec du fluide de frein hydraulique.

ATTENTION. — Ne jamais utiliser d'huile.

14) *Points à huiler à la burette.* Tous les 2 500 km, huiler toutes les timoneries (carburateur, embrayage, freins, papillon de gaz), ainsi que le crochet d'attelage et le câble du frein à main.

15) *Points à ne pas graisser.*

Ce sont : la butée de débrayage, la pompe à eau, le ventilateur, les amortisseurs et les articulations, la gaine du câble de compteur de vitesse.

16) *Points réservés uniquement au personnel d'entretien du Service du Matériel.* Graissage du moteur d'essuie-glaces.

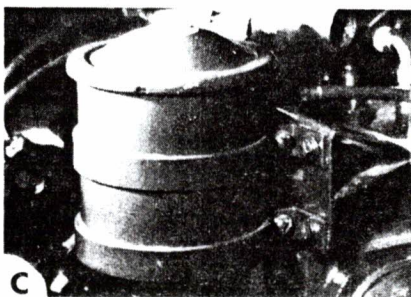
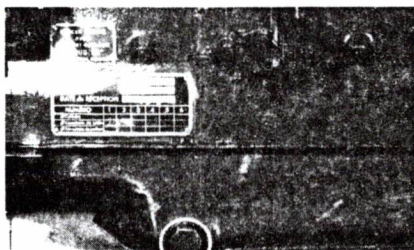
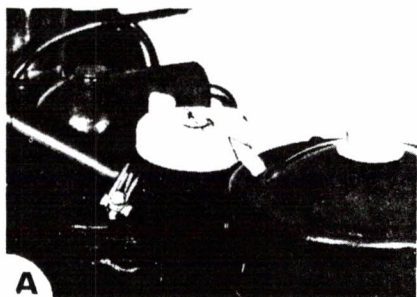
17) *Roulements de roues.* Enlever les roulements coniques de moyeu ; laver la fusée et l'intérieur du moyeu. Examiner les chemins de roulement et les remplacer, s'il y a lieu. Enduire la fusée, l'intérieur du moyeu et le chapeau du moyeu avec de la graisse d'usage général, pour prévenir la rouille. L'épaisseur de la couche de graisse ne doit pas excéder 5 mm (1/16 de pouce). Laver les roulements coniques et graisser les joints étanches ; les vérifier et les remplacer s'il y a lieu. Graisser les roulements avec de la graisse d'usage général, à l'aide d'une spatule ou à la main en tassant la graisse dans tous les espaces libres du roulement. Remonter immédiatement la roue en évitant la moindre trace de poussière dans les roulements. La graisse contenue dans les roulements suffit à assurer le graissage jusqu'à l'entretien suivant. Ne pas remplir le moyeu ou le chapeau de moyeu ; l'excédent de graisse pourrait se déverser dans les tambours de frein.

E. Rapports et comptes rendus.

Si, malgré l'exécution rigoureuse des prescriptions réglementaires concernant le graissage et l'emploi des lubrifiants, des résultats satisfaisants n'ont pu être obtenus, adresser un compte rendu à l'établissement de rattachement du service du matériel.

F. Figures.

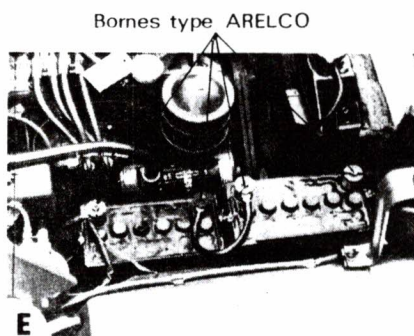
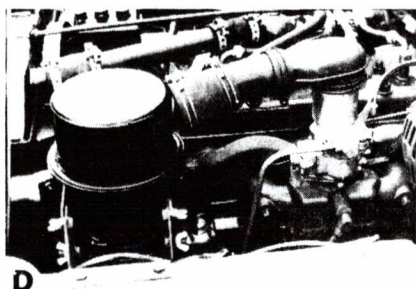
Les figures 12, 13, 14, 15 et 16 complètent les instructions contenues sur le tableau de graissage et dans les notes.



A. CARTER DU MOTEUR (point 22). Huile moteur. Jauge d'huile dans le tube de remplissage. Vérifier le niveau, au minimum chaque jour: il doit atteindre le repère FULL (plein), de la jauge. Capacité du carter : environ (5 l) 5 quarts. Refaire le plein à environ (1 l) 4 quarts.

B. VIDANGE DU CARTER MOTEUR (point 22). Enlever le bouchon. Démontez au moins une fois par an, le carter d'huile et nettoyez le filtre du flotteur d'aspiration de la pompe à huile.

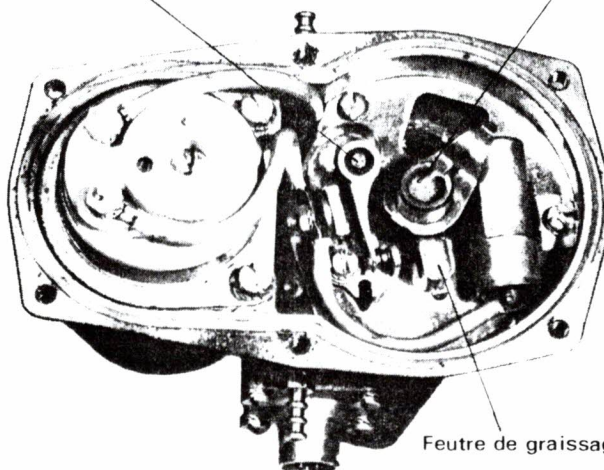
C. FILTRE A HUILE. Huile moteur. Pour le vidanger, enlever le bouchon de vidange. Pour remplacer l'élément filtrant, ôter le bouchon de vidange, le couvercle et l'élément. Après remontage, faire tourner le moteur pendant quelques minutes et remplir jusqu'au repère « FULL » (plein) de la jauge.



D. FILTRE A AIR (point 24). Huile moteur. Nettoyer le filtre et remplir la cuve jusqu'au niveau indiqué. Capacité du filtre 0,60 l (5/8 quart).

E. BATTERIES. Deux batteries, quatre bornes. Vérifier l'état. Démontez et nettoyez, s'il y a lieu. L'électrolyte doit recouvrir les plaques. Remplir les cuvettes des bornes ARELCO d'huile épaisse OEP 220.

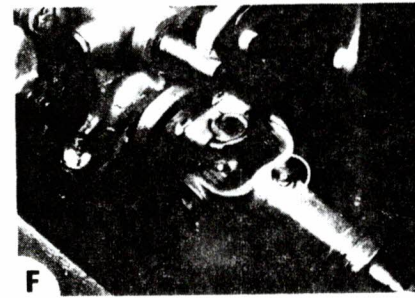
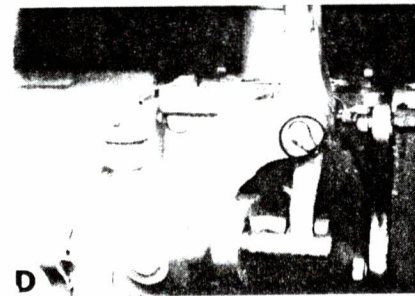
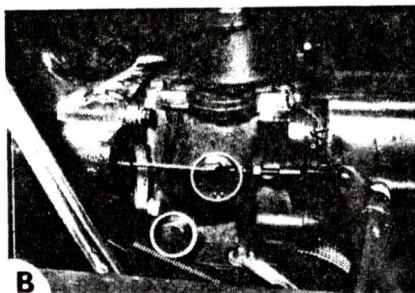
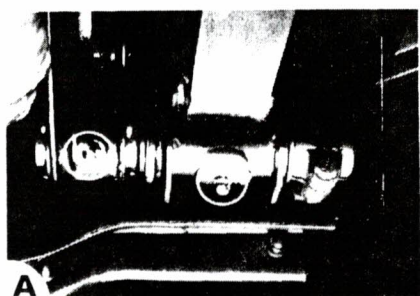
Feutre du pivot de contact mobile (ne pas graisser) Feutre de graissage intérieur de la came



Feutre de graissage extérieur de la came

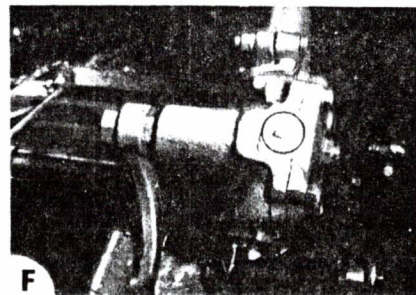
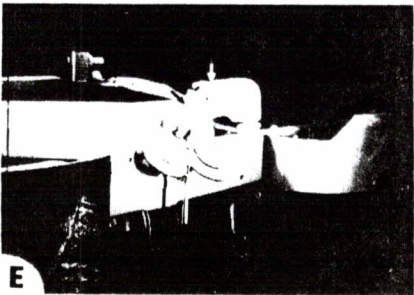
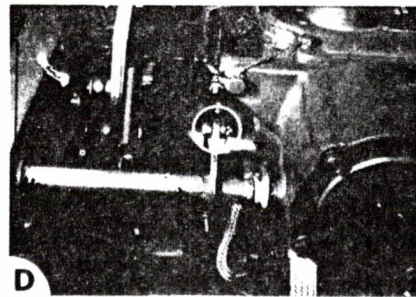
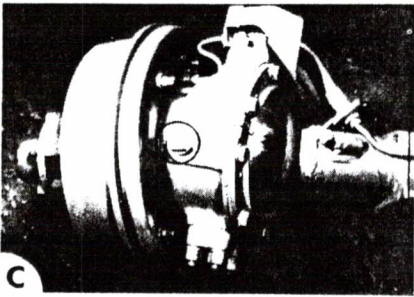
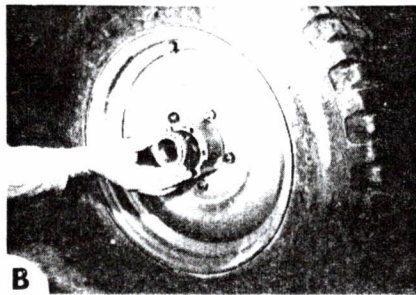
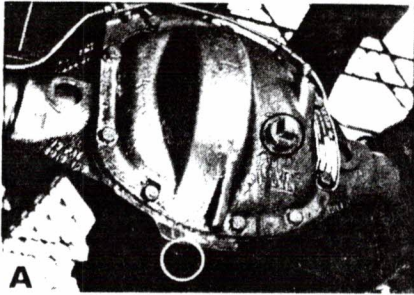
F. ALLUMEUR. Lors d'une vérification ou d'un remplacement des contacts, changer le feutre de graissage extérieur de la came et mettre 1 ou 2 gouttes d'huile sur le feutre de graissage intérieur.

Figure 12. — Graissage du moteur et des batteries



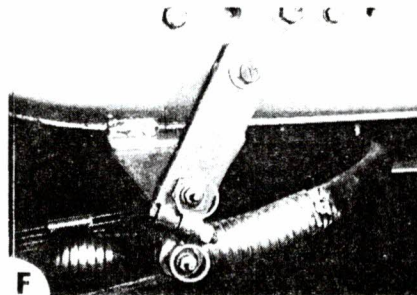
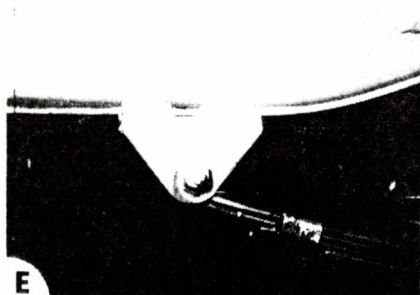
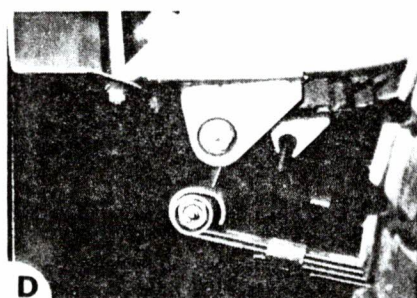
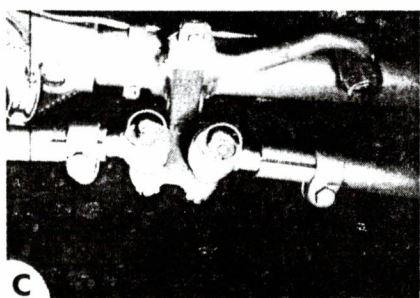
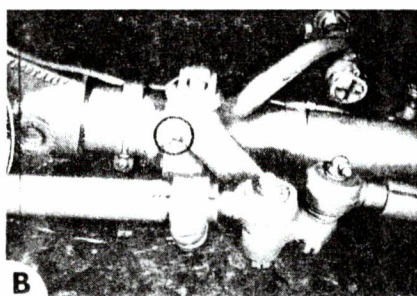
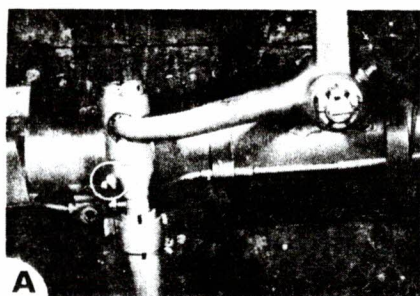
- A. ARBRE DES PÉDALES DE FREIN ET DE DÉBRAYAGE (point 9). Graisse □. Un arbre par pédale; deux graisseurs. Se servir d'un pistolet graisseur à pression et graisser jusqu'à ce que la graisse ressorte.
- B. BOÎTE DE VITESSES (point 7). Huile de boîte. Deux bouchons (remplissage et vidange). Se servir d'une pompe à huile pour boîte de vitesses. Vidanger et remplir jusqu'à ce que le niveau atteigne l'extrémité inférieure de l'orifice de remplissage. Capacité de la boîte : 0,65 l (3/4 qt).
- C. BOÎTE AUXILIAIRE (point 29). Huile de boîte. Deux bouchons (remplissage et vidange). Se servir d'une pompe à huile pour boîte de vitesses. Vidanger et remplir jusqu'à ce que le niveau atteigne l'extrémité inférieure de l'orifice de remplissage. Capacité de la boîte : 1,40 l (1 1/2 qt).
- D. ARBRE DES LEVIERS DE COMMANDE DE LA BOÎTE AUXILIAIRE (point 28). Graisse □. Un graisseur. Se servir d'un pistolet graisseur à pression et graisser jusqu'à ce que la graisse ressorte.
- E. JOINTS DE CARDAN (points 4-27). Graisse : quatre joints de cardan. Quatre graisseurs. Se servir d'un pistolet graisseur à pression avec raccord. Attention : éviter d'utiliser un pistolet graisseur à haute pression, car il pourrait endommager les joints.
- F. JOINTS COULISSANTS (points 26-30). Graisse □. Deux joints coulissant, deux graisseurs. Se servir d'un pistolet graisseur à pression et graisser jusqu'à ce que la graisse ressorte par l'orifice de graissage.

Figure 13. — Graissage des arbres de pédale et de la transmission



- A. CARTERS DE PONT (points 2-18). Huile de pont. Deux carters, quatre bouchons (vidange et remplissage). Se servir d'une pompe à huile. Vidanger et remplir jusqu'à ce que le niveau de l'huile atteigne l'extrémité inférieure de l'orifice de remplissage. Capacité d'un carter : 1.21 (1 1/4 qt).
- B. ROULEMENTS DE ROUES (points 3-13). Graisse pour roulements. Quatre roues, huit roulements. Se servir d'un graisseur de roulements ou graisser à la main. Appliquer également la graisse sur le pourtour de la cuvette des roulements. Sortir le moyeu et le nettoyer. Vérifier les portées des roulements: introduire (80 g) 3 onces de graisse dans chaque moyeu.
- C. JOINTS HOMOCINÉTIQUES D'ES-SIEU AVANT (point 20). Graisse □. Deux joints, deux bouchons. Se servir d'un pistolet de graissage à main et remplir doucement le boîtier jusqu'au niveau de l'orifice du bouchon.
- D. AXES DES CHAPES DE TRINGLERIE (points 6-8). Huile moteur. Se servir d'une burette et lubrifier convenablement les chapes de tringlerie.
- E. CROCHET D'ATTELAGE (point 31). Huile moteur; huiler avec une burette, les axes, les articulations et les surfaces de frottement.
- F. BOÎTIER DE DIRECTION (point 11). Huile de boîte. Un graisseur. Se servir d'un pistolet de graissage à main et introduire l'huile doucement jusqu'à ce que le boîtier soit plein.

Figure 11. — Graissage des ponts, roues, crochet d'attelage et boîtier de direction



A. ROTULE DE BARRE DE DIRECTION (points 12-14). Graisse □. Deux graisseurs. Se servir d'un pistolet graisseur à pression et graisser jusqu'à ce que la graisse ressorte.

B. LEVIER COUDE DE DIRECTION (point 17). Graisse □. Un graisseur. Se servir d'un pistolet graisseur à pression et graisser jusqu'à ce que la graisse ressorte.

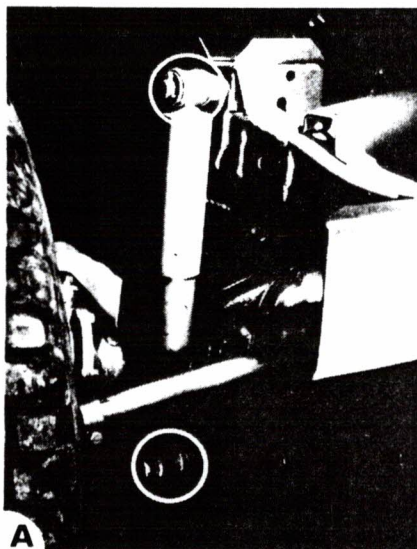
C. BARRE D'ACCOUPEMENT (points 15-16). Graisse □. Deux barres, quatre graisseurs. Se servir d'un pistolet graisseur à pression et graisser jusqu'à ce que la graisse ressorte.

D. JUMELLES DE RESSORT (points 1-19). Graisse □. Quatre jumelles, huit graisseurs. Se servir d'un pistolet à pression; graisser jusqu'à ce que la graisse ressorte.

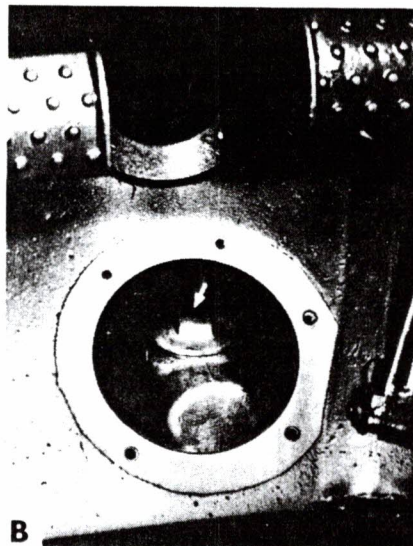
E. AXES DE RESSORT (points 5-10). Graisse □. Quatre axes, quatre graisseurs. Se servir d'un pistolet graisseur à pression et graisser jusqu'à ce que la graisse ressorte.

F. AXES DU RESSORT DE RÉACTION (point 10). Graisse □. Un graisseur (situé sur le ressort avant gauche des véhicules qui en sont dotés). Se servir d'un pistolet graisseur à pression et graisser jusqu'à ce que la graisse ressorte.

Figure 15. — Graissage de la direction et des ressorts



A. SILENT-BLOCS D'AMORTISSEURS. Liquide de frein. Quatre amortisseurs, huit silent-blocs. Enduire le caoutchouc de liquide de frein.



B. FREINS HYDRAULIQUES. Liquide de frein. Nettoyer le dessus du maître cylindre et ôter le bouchon. Remplir le réservoir jusqu'à ce que le niveau du liquide de frein soit à 0,5 cm (1/4 pouce) du couvercle.

Figure 16. — Graissage des amortisseurs et du maître-cylindre

CHAPITRE VII

LOT DE BORD

	Paragraphe
Outillage	18

18. OUTILLAGE DU VÉHICULE.

A. Chaque véhicule possède un outillage identique (sauf dotation particulière). Cet outillage est énuméré dans le MAT 3606. Il n'existe qu'un exemplaire de chaque outil (sauf mention spéciale).

DEUXIÈME PARTIE

ENTRETIEN DU VÉHICULE

CHAPITRE VIII

ENREGISTREMENT DES MODIFICATIONS ET DES ÉCHANGES D'ENSEMBLES

	Paragraphe
Enregistrement des bulletins techniques de modification, et des échanges d'ensembles	19

19. ENREGISTREMENT DES « BULLETINS TECHNIQUES DE MODIFICATION » ET DES ÉCHANGES D'ENSEMBLES.

L'inscription des modifications et des échanges d'ensembles est faite sur le carnet du véhicule par l'établissement de réparation du Service du Matériel (3^e ou 4^e échelon).

CHAPITRE IX

ENTRETIEN PRÉVENTIF AU DEUXIÈME ÉCHELON

	Paragraphe
Opérations d'entretien préventif au 2 ^e échelon	20

20. OPÉRATIONS D'ENTRETIEN PRÉVENTIF AU 2^e ÉCHELON.

A. Les opérations d'entretien préventif au 2^e échelon intéressent tous les utilisateurs du matériel; elles comportent des vérifications et des réglages périodiques. Elles sont effectuées sous la responsabilité des chefs de corps, de service, ou d'unités élémentaires intéressées.

1) *Fréquence des opérations d'entretien.*

La fréquence prescrite correspond à un minimum indispensable en période d'utilisation normale des véhicules. Dans les conditions exceptionnelles d'emploi (températures extrêmes, terrain sablonneux, ou poussiéreux...), effectuer plus souvent les opérations d'entretien nécessaires.

2) *Participation du 1^{er} échelon.*

Les conducteurs doivent aider les mécaniciens à effectuer les travaux d'entretien périodique de 2^e échelon. Ils doivent présenter leur véhicule, dans un état de propreté tel que les opérations d'entretien n'en soient pas considérablement gênées (eau, boue, cambouis). Ils éviteront, cependant, de laver ou d'essuyer à fond leur véhicule, car certaines avaries (fêlures, fuites, pièces, ensembles desserrés ou déplacés...), apparaissent plus nettement lorsque les surfaces sont légèrement sales ou poussiéreuses.

3) *Instructions.*

Si les renseignements contenus dans le sous-paragraphe 4 (instructions générales), ou dans le sous-paragraphe 5 (instructions particulières), sont insuffisants pour effectuer correctement les travaux d'entretien préventifs ou les réparations nécessaires, se reporter aux chapitres correspondants de la notice technique, ou rendre compte à l'autorité compétente.

4) *Instructions générales.*

Ces instructions sont fondamentales; elles s'appliquent à toute opération d'entretien, y compris celles qui font l'objet d'instructions particulières (sous-par. 5).

NOTA. — Le personnel de 2^e échelon doit être entraîné à appliquer automatiquement ces instructions.

a. Après la pose d'un sous-ensemble neuf ou revisé (dépannage), vérifier la propreté, le montage, le graissage et le réglage de ce sous-ensemble.

b. Avant de poser un joint neuf d'étanchéité d'huile, enduire de lubrifiant la surface utile de la lèvre du joint.

Si le joint est en cuir, l'imprégner d'huile à moteur SAE 10 (si possible, chaude), pendant au moins trente minutes.

Assouplir soigneusement à la main la lèvre du joint, avant de le monter; la lèvre ne doit pas être détériorée (éraflures, matages).

c. L'examen général d'un organe porte également sur ses supports et ses articulations. Il comprend, en principe, un essai probatoire qui a pour but de vérifier si l'ensemble est en bon état, correctement monté, soigneusement fixé, et si l'usure n'est pas excessive.

1° Pour vérifier qu'un ensemble est en « bon état », on procède généralement à un examen visuel des parties externes. Il a, notamment, pour but de déterminer si l'ensemble a dépassé les limites normales d'utilisation ou de sécurité. Un ensemble en bon état ne doit pas être plié ou tordu, échauffé ou brûlé, brisé ou fêlé, dénudé ou usé, bosselé ou défoncé, déchiré ou coupé.

2° Pour vérifier qu'un ensemble est « correctement monté », on procède, également, à un examen visuel des parties externes pour déceler les pièces qui ne sont pas dans leur position normale de montage.

3° Pour vérifier qu'un ensemble est « soigneusement fixé », on procède à un examen visuel des parties externes, suivi d'un examen à la main ou à l'aide d'un outil (clé ou levier).

Ne pas omettre, au cours de cet examen, les supports, rondelles de blocage, contre-écrous, fils d'arrêt et goupilles, faisant partie de cet ensemble.

4° « L'usure excessive » est celle qui atteint ou excède les limites normales d'utilisation. Elle est susceptible de provoquer l'indisponibilité du véhicule si on ne procède pas à son échange avant la prochaine inspection prévue.

d. Entretien spéciaux.

Les opérations spéciales d'entretien sont indiquées par répétition du numéro de nomenclature des pièces ou ensembles intéressés, dans les colonnes de périodicité, et à hauteur des instructions prescrivant un entretien spécial. Par exemple, la répétition d'un numéro de pièce dans une ou deux colonnes faisant face à la mention « resserrer » signifie que la pièce intéressée doit être effectivement resserrée.

Les opérations spéciales d'entretien comprennent :

1° Réglage.

Effectuer tous les réglages nécessaires conformément aux prescriptions de la notice technique de chaque véhicule, des notices spéciales ou suivant d'autres directives d'ordre général.

2° Nettoyage.

Nettoyer les pièces du véhicule avec du solvant de nettoyage, pour enlever l'excès de graisse, le cambouis et autres corps étrangers. Après nettoyage, rincer les pièces dans un liquide non pollué, et les sécher entièrement; veiller à ce qu'elles restent propres, jusqu'à la fin du remontage. Éviter de répandre du dissolvant sur les pièces en caoutchouc, ou tout autre corps qu'il pourrait endommager. Enlever la couche de graisse protégeant les pièces neuves, car elle n'est pas un lubrifiant approprié.

3° Graissage spécial.

Le graissage spécial s'applique à la fois :

- à des opérations de graissage, qui ne sont pas mentionnées dans le tableau de graissage du véhicule;
- à des organes qui y sont mentionnés, mais qui doivent subir, au moment des opérations normales d'entretien, un graissage spécial, lorsqu'une vérification ou un dépannage a nécessité leur démontage.

4° Entretien courant.

L'entretien courant consiste, généralement, à effectuer certaines opérations telles que :

- remplissage des batteries;
- vidange et plein d'huile des différents organes;
- échange de l'élément filtrant (filtre à l'huile).

5° Serrage.

Effectuer tous les serrages, en exerçant sur la clé un effort suffisant pour obtenir un serrage conforme aux données de la pratique courante.

Certains serrages doivent être obligatoirement effectués à l'aide d'une clé dynamométrique.

Éviter de trop serrer. Un serrage excessif peut arracher les filets, ou provoquer un phénomène de torsion.

Ne jamais oublier les rondelles, contre-écrous et goupilles fendues qui permettent de maintenir le serrage nécessaire.

e. Organisation du travail.

Il est parfois impossible d'effectuer en une seule fois toutes les opérations réglementaires d'entretien préventif. On fractionnera, alors, le travail de façon que toutes les opérations soient, si possible, terminées en une semaine. Saisir toutes les occasions (arrêts, étapes...), pour mener à bien ces opérations.

Si la situation tactique ne permet pas de respecter les délais impartis, traiter d'abord les pièces qui doivent subir un entretien spécial.

5) *Instructions particulières.*

Le tableau ci-après précise les opérations réglementaires d'entretien, pour chaque organe :

- après 2 500 km ;
- après 10 000 km.

Le côté gauche du tableau comporte deux colonnes où sont indiquées les opérations d'entretien à effectuer respectivement tous les 10 000 km, et tous les 2 500 km. Très souvent, une opération prévue dans une colonne, ne l'est pas dans l'autre. Pour déterminer les opérations à effectuer, lire de haut en bas la colonne intéressée ; puis à chaque numéro rencontré, se reporter aux indications mentionnées en regard.

ENTRETIEN	
Tous les 10 000 km	Tous les 2 500 km
1	1
3	3
4	4

ESSAIS SUR ROUTE

NOTA. — Quand la situation tactique ne permet pas d'entreprendre des essais complets sur route, effectuer ceux qui exigent peu ou aucun déplacement du véhicule, points 3, 4, 5, 6, 9, 10 et 14. Procéder à des essais complets sur route (parcours de 8 à 16 km au maximum), et en terrain varié si possible.

Visite avant le départ. — Exécuter les opérations d'entretien avant le départ, conformément aux prescriptions du paragraphe 13.

Appareils de contrôle. — Consulter fréquemment les appareils de contrôle pendant l'essai sur route.

Ampèremètre. L'ampèremètre doit indiquer une forte charge, au démarrage, puis revenir à zéro ou indiquer une charge légèrement positive à une vitesse supérieure à 15 ou 20 km/h et sans éclairage. La charge zéro est normale lorsque les circuits électriques sont fermés.

Compteur de vitesse. Vérifier que le compteur de vitesse indique bien la vitesse du véhicule, qu'il fonctionne sans oscillation excessive et sans bruit, et que les totalisateurs enregistrent convenablement le kilométrage total et la distance parcourue à chaque étape.

Thermomètre. La température doit monter progressivement jusqu'à la température de fonctionnement 71 à 85 °C.

Jauge d'essence. La jauge d'essence doit indiquer la quantité approximative de carburant contenue dans le réservoir.

Avertisseur, rétroviseur et essuie-glace. — Si la situation tactique le permet, essayer l'avertisseur pour vérifier son fonctionnement et sa sonorité. Régler le rétroviseur, vérifier que le miroir n'est pas brisé, ni décoloré. L'essuie-glace doit pouvoir être maintenu en position haute lorsqu'il n'est pas utilisé. Vérifier l'état du balai. Il doit porter sur la vitre pendant toute sa course.

ENTRETIEN	
Tous les 10 000 km	Tous les 2 500 km
5	5
6	6
7	7
8	8
9	9
10	10
13	13

Frein. — Essayer les freins. Ils doivent agir uniformément et sans à-coups. La course utile de la pédale ne doit pas être trop grande.

Le ressort de rappel doit retenir suffisamment la pédale lorsqu'on serre les freins, et lui permettre de revenir en place, lorsqu'on cesse l'action du pied. Les freins ne doivent pas grincer, ni exiger un effort excessif pour être mis en œuvre. Vérifier la garde de la pédale, qui ne doit pas excéder 12,7 mm (1/2 pouce).

Le frein à main doit permettre d'immobiliser, en toute sécurité, le véhicule, sur une pente modérée. Lorsque le frein est serré, le levier doit être aux deux tiers de sa course. Le câble doit avoir 12,7 mm (1/2 pouce) de garde entre le cran de blocage et la partie inférieure de la gaine.

Embrayage. — La pédale d'embrayage doit avoir une garde de 19,5 mm (3/4 de pouce). L'embrayage ne doit ni patiner, ni coller, ni brouter. Faire attention aux bruits qui pourraient indiquer une butée de débrayage ou un manchon de guidage défectueux ou mal graissés.

Boîte de vitesses et boîte auxiliaire. — Passer toutes les vitesses, enclencher et dégager le pont avant. La manœuvre des leviers doit s'effectuer sans effort, et permettre l'engagement d'une seule combinaison à la fois. Pour chaque combinaison, accélérer puis ralentir en notant les bruits anormaux, ou la tendance des leviers à revenir au point mort. Vérifier que les montages n'ont aucun jeu.

Direction. — Les engrenages ne doivent pas être grippés. Lorsque le véhicule roule en ligne droite, les roues ne doivent avoir aucun jeu excessif. Vérifier qu'il n'y a aucun mouvement de shimmy, ni flottement de roues. Le véhicule ne doit pas avoir tendance à déporter.

Moteur. — Au ralenti, le moteur doit tourner régulièrement, sans caler. Vérifier qu'il accélère bien et qu'il donne une bonne puissance à toutes les vitesses. Prêter attention aux détonations, cliquetis, ratés, retours au carburateur, explosions au silencieux et autres bruits qui peuvent indiquer la nécessité d'une réparation.

Bruits anormaux. — Noter tous les bruits qui peuvent révéler une pièce desserrée, endommagée ou défectueuse.

Températures. — Vérifier, à la main, l'échauffement des tambours de frein et des moyeux de roue. Un échauffement exagéré peut être l'indice du frottement des garnitures sur les tambours quand les freins sont desserrés, ou provenir d'un palier de roulement défectueux, mal graissé ou mal monté. Vérifier à la main l'échauffement des différentiels et des boîtes de vitesses. Il ne doit pas être excessif.

Note. — La boîte auxiliaire fonctionne à une température plus élevée que les autres boîtes.

ENTRETIEN	
Tous les 10 000 km	Tous les 2 500 km
14	14
16	16
17	17
18	18
19	19
20	20

Fuites. — Rechercher sous le véhicule les traces que le liquide de refroidissement, l'essence, l'huile, ou le liquide pour freins hydrauliques auraient laissées sur le sol.

Niveau d'huile (boîtes et ponts). Fuites. — Vérifier les niveaux de l'huile dans les boîtes de vitesses, et les différentiels. Déceler les fuites. A froid, le niveau normal doit atteindre le bouchon de remplissage.

S'il y a lieu de changer l'huile, vidanger puis refaire le plein conformément aux prescriptions du tableau de graissage (par. 18).

Capacités des carters :

- boîte de vitesses, 0,70 l (3/4 quart);
- boîte auxiliaire, 1,35 l (1 1/2 quart);
- différentiel avant, 1,15 l (1 1/4 quart);
- différentiel arrière, 1,15 l (1 1/4 quart).

TRAVAUX D'ENTRETIEN

Bruits anormaux. — Mettre le moteur en route, accélérer puis ralentir légèrement; écouter les bruits anormaux provenant du moteur.

Passer en prise directe, enclencher le pont avant, et porter le moteur à un régime de ralenti accéléré; noter les bruits anormaux, les vibrations et indices de jeu excessif, provenant de l'arbre de transmission, des joints de cardan, des roues et des essieux.

Culasse et joint de culasse. — Déceler les fêlures, les fuites d'eau ou d'air. Resserrer la culasse (uniquement, en cas de fuites et après exécution du point 21), avec une clé dynamométrique.

Resserrer les vis de culasse en exerçant un couple de 9 à 10 kgm (65 à 75 pied-livres).

Resserrer les écrous des goujons, en exerçant un couple de 8 à 9 kgm (60 à 65 pied-livres).

Respecter l'ordre prescrit (fig. 23).

S'assurer que la tresse d'antiparasitage reliant la culasse au tablier est en bon état et correctement montée.

Soupapes. — Ne régler les soupapes que si elles sont bruyantes.

Réglage. Mesurer le jeu et régler les soupapes. Les jeux normaux (soupape chaude ou froide) sont :

- soupape d'admission : 0,35 mm (0,014 pouce);
- soupape d'échappement : 0,35 mm (0,014 pouce).

Bougies. — Essuyer les bougies, sans les enlever; vérifier l'état de l'isolant et du joint (fêlures, fuites). Effectuer les réparations nécessaires.

Démonter et nettoyer les bougies et régler l'écartement des électrodes à 0,45 — 0,55 mm, en utilisant une jauge de réglage. Remplacer les bougies hors d'usage (isolant fêlé, excès de calamine, électrodes brûlées ou trop minces...), par des bougies de modèle réglementaire ABG 708 SR.

ENTRETIEN	
Tous les 10 000 km	Tous les 2 500 km
21	21
22	22
23	23
23	
24	24
25	25

Compression. — Pour vérifier la compression, enlever toutes les bougies et ouvrir le papillon des gaz. Le taux normal de compression est d'environ 7,8 kg/cm² (110 livres par pouce-carré), lorsque le moteur tourne à la vitesse normale de rotation du démarreur. Elle ne doit pas descendre au-dessous de 5 kg/cm² (70 livres par pouce carré). La variation maxima de compression entre chaque cylindre ne doit pas excéder 0,70 kg/cm² (10 livres par pouce carré), sinon vérifier à nouveau les cylindres dont la compression est insuffisante et rendre compte. Enregistrer les résultats obtenus.

Batteries. — Examiner les bacs des batteries; déceler les fêlures et les fuites. Vérifier l'état et le montage des câbles des bornes de sortie, des cosses, et des dispositifs de fixation. Nettoyer la partie supérieure de la batterie. Contrôler la densité et la tension. Si la densité est inférieure à 26,6 degrés Baumé, la batterie doit être rechargée. Maintenir le niveau de l'électrolyte à 10 mm au-dessus des plaques.

Nettoyer les batteries et leurs supports. Repeindre les supports s'ils sont oxydés. Nettoyer les câbles, les bornes de sortie et les bouchons de remplissage. Ajouter de l'eau distillée ou eau de pluie jusqu'à 10 mm au-dessus des plaques.

NOTA. — Les batteries du véhicule 24 V comportant des bornes du type ARELCO, il convient de remplir les cuvettes de ces bornes avec de l'huile épaisse.

Carter du moteur. — Examiner le carter, le couvercle des soupapes, le carter de distribution et la cloche d'embrayage (carter du volant), pour déceler les fuites d'huile. Vérifier le niveau d'huile. Vidanger et refaire le plein d'huile, s'il y a lieu (tableau de graissage par. 17).

Attention. — Ne pas mettre en route le moteur avant d'avoir effectué le point 24.

Filtres à huile et tuyauterie. — Examiner filtres, tuyauteries et raccords; ils doivent être en bon état et n'avoir aucune fuite.

Entretien. Démonter et changer l'élément filtrant et les joints; nettoyer le boîtier. Faire le plein du carter moteur [4,730 l (5 quarts) si l'élément filtrant est neuf]. Vérifier à nouveau l'étanchéité des carters, pendant que le moteur tourne et contrôler le niveau d'huile, après arrêt du moteur.

Radiateur. — Examiner le radiateur, les tuyaux souples, le bouchon et les joints. Déceler les fuites.

Attention. — Le dispositif de refroidissement fonctionne sous une pression de 0,2 à 0,3 kg/cm² (3 1/4 à 4 1/4 livres par pouce carré). Faire attention en enlevant le bouchon. Examiner les faisceaux du radiateur et la calandre. L'air doit pouvoir circuler librement. Nettoyer, s'il y a lieu, en enlevant, poussière, insectes, et autres corps étrangers. Vérifier la concentration de la solution antigel (en fonction du climat). Examiner le liquide de refroidissement; il ne doit contenir aucune huile, rouille, ou matière étrangère. Nettoyer et rincer le radiateur, s'il y a lieu.

ENTRETIEN	
Tous les 10 000 km	Tous les 2 500 km
25	
26	26
27	27
29	29
31	31
32	32
33	33
34	34

Attention. — Récupérer et filtrer le liquide de refroidissement s'il contient de l'antigel.

Ajouter de l'antirouille et de l'antigel, s'il y a lieu.

Serrage. Resserrer les colliers de fixation des tuyaux souples. Vérifier l'étanchéité du joint, et du bouchon de radiateur.

Pompe à eau et ventilateur. — Détendre la courroie de ventilateur. L'axe et le palier de la pompe à eau ne doivent avoir aucun jeu. Vérifier le montage, l'état et l'étanchéité de la pompe. Contrôler le montage du ventilateur et l'inclinaison de ses pales.

Dynamo, Démarreur et interrupteur d'allumage. — Vérifier l'état, la propreté, le montage de ces organes avec leurs circuits, notamment les condensateurs d'antiparasitage qui relient la dynamo et le démarreur à la masse et la mise à la masse des condensateurs.

Remplacer la dynamo ou le démarreur lorsque leur fonctionnement est défectueux.

Courroies de ventilateur et poulies. — Vérifier l'état ou le degré d'usure des courroies de ventilateur. Vérifier l'alignement des poulies. Elles ne doivent pas être fêlées. Remplacer ou régler la tension des courroies, s'il y a lieu. La flèche entre les poulies de dynamo et de ventilateur doit être de 10 mm.

Allumeur bobine. — Nettoyer et enlever le couvercle. Examiner le capuchon distributeur fixé dans le couvercle. Déceler les fêlures, les traces d'oxydation. Le doigt distributeur doit être propre, non fêlé et son éclateur non corrodé. Le plateau porteur doit être propre et les contacts ni brûlés ni piqués; leur écartement doit être de 0,35-0,45 mm. L'arbre et les cames ne doivent pas avoir un jeu excessif, les faire tourner en agissant sur le doigt distributeur puis laisser revenir pour s'assurer que le dispositif d'avance automatique n'est pas grippé.

Vérifier la propreté, le montage et les connexions de la bobine. Nettoyer et resserrer s'il y a lieu.

S'assurer du libre jeu du charbon de contact, le changer s'il est trop usé. Vérifier également le bon contact du ressort de sortie haute tension du secondaire de la bobine. S'assurer du libre passage de l'air dans les deux tubes d'entrée et de sortie du système de ventilation de l'allumeur.

NOTA. — Ce type d'allumeur ne nécessite pas de graissage.

Bobine et circuits (voir point 31 ci-dessus).

Collecteurs et thermostat. — Serrer les écrous des goujons de fixation entre 1,3 et 1,8 kgm (31 et 35 pied-livres). Veiller à l'étanchéité des joints. Le thermostat doit être libre et son ressort bilame en bon état.

Filtre à air. — Vérifier l'état et le montage du filtre à air. La cuve à huile doit être propre, sinon, enlever et nettoyer l'élément filtrant. Éviter, après nettoyage, de mettre de l'huile sur l'élément filtrant. Nettoyer la cuve à huile et faire le plein 0,6 l (5/8 quart).

ENTRETIEN	
Tous les 10 000 km	Tous les 2 500 km
36	36
37	37
38	38
39	39
40	40
41	41
42	42
	43
47	47

Carburateur. — S'assurer que le papillon des gaz et le starter s'ouvrent et se ferment complètement. Graisser les timoneries. Vérifier le degré d'usure des pièces.

Filtres à essence, tamis, tubulures. — Nettoyer le tamis de la pompe à essence ; changer les joints ; déceler les fuites. Retirer du filtre le disque filtrant. Le nettoyer ainsi que la cuve. Remonter en posant un joint neuf. Après remplissage, vérifier l'étanchéité.

Pompe à essence. — Vérifier l'étanchéité, le montage et la pression de la pompe. Lorsque le moteur tourne à un régime correspondant pour le véhicule sur route, à une vitesse de 50 km/h (30 milles par heure), la pression de la pompe doit être de 0,2 à 0,3 kg/cm² (1 1/2 à 2 1/2 livres par pouce carré).

Démarrreur. — Mettre en route le moteur. Vérifier le fonctionnement et la vitesse d'entraînement du démarreur ; noter tous les bruits anormaux. Consulter l'ampèremètre et le manomètre d'huile. Leurs indications doivent être satisfaisantes.

Fuites. — Rechercher autour et sous le moteur les traces que les fuites d'huile, d'essence, d'eau, ou de liquide pour freins hydrauliques auraient laissées sur le châssis ou sur le sol.

Calage de l'allumage. — Vérifier le calage de l'allumage à l'aide de la lampe au néon. Vérifier le fonctionnement automatique de l'avance. Régler le calage, s'il y a lieu (par. 60).

Ralenti et dépression. — Amener le moteur à un régime de ralenti régulier. Le régler jusqu'à ce que la jauge de dépression indique en permanence une dépression maxima.

Régulateur. — Vérifier l'état du régulateur et de la tresse d'anti-parasitage. Vérifier le bon raccordement des prises étanches et le bon serrage du support.

Pneumatiques et jantes. — Vérifier la position correcte des valves et la présence des bouchons.

Examiner les pneumatiques. Déceler les coupures, les traces de chocs, les hernies, l'usure irrégulière ou excessive de la bande de roulement. Enlever les morceaux de verre, les clous, les pierres qui se seraient incrustés dans le caoutchouc.

Éviter de monter sur un même véhicule, des pneumatiques à sculptures orientées, et des pneumatiques à sculptures normales. Si l'on équipe le véhicule avec des pneumatiques à sculptures orientées (V), la partie ouverte du chevron doit rencontrer le sol en premier (roues avant), ou en dernier (roues arrière).

Avant de monter un pneumatique sur une roue, veiller à ce que la différence entre les circonférences intéressées n'excède pas 2 cm (trois quarts de pouce). Examiner la bande de roulement. Elle doit être du même type que celle des autres pneumatiques montés sur le véhicule. Effectuer ces vérifications après gonflage des pneumatiques, à une pression identique.

Vérifier l'état et le serrage de la jante. Resserrer soigneusement tous les écrous. Gonfler les pneumatiques à froid suivant les prescriptions de la FT 186 AU.

ENTRETIEN	
Tous les 10 000 km	Tous les 2 500 km
48	48
49	49
	52
52	
53	53
53	

Freins arrière. — Enlever la graisse et la boue des tambours et des plateaux supports de frein. Les raccords de canalisations doivent être correctement fixés et n'avoir subi aucune détérioration.

Examiner l'extérieur des cylindres de roue. Vérifier leur état, leur montage et leur étanchéité.

Resserrer les boulons de montage des supports et des tambours de frein.

Segments de frein arrière. — Avant la vérification des 2 500 km, démonter la roue arrière. Vérifier que les rivets n'ont pas rayé les tambours. Si les garnitures de la roue arrière droite doivent être remplacées, démonter toutes les roues et vérifier toutes les garnitures.

Entretien. Démonter toutes les roues et les tambours de frein. Vérifier la propreté et le degré d'usure des garnitures. Les segments doivent être solidement maintenus et guidés par leurs pivots. Vérifier l'élasticité des ressorts de rappel. Graisser légèrement les pivots. Régler les segments :

— écartement entre le talon du segment et le tambour : 1/10 de mm (0.005 pouce);

— écartement entre la pointe du segment et le tambour : 2/10 de mm (0.008 pouce).

Roues arrière. — Vérifier l'état des roues, puis sans les démonter, vérifier le jeu, le graissage et l'état des roulements. Examiner le pourtour des chapeaux de moyeu, des supports et des tambours de frein.

Déceler les fuites d'huile, ou de fluide de freins hydrauliques.

Resserrer les écrous de fixation des chapeaux de moyeu et des roues.

Attention. — Si après immersion du véhicule, l'eau a pénétré à l'intérieur des roulements, vérifier si le lubrifiant du roulement de droite a été pollué. Effectuer les opérations prescrites pour l'entretien périodique des 10 000 km (démontage, nettoyage, regarnissage, réglage). Si le lubrifiant a été pollué, procéder de la même façon pour tous les autres roulements.

Nettoyage. Démonter les roulements et retirer les joints d'étanchéité; nettoyer, et déceler les avaries.

Graissage spécial. Remplir de graisse les roulements, poser un joint d'étanchéité neuf et régler les roulements.

Freins avant. — Les raccords de canalisation ne doivent pas glisser, fuir ou être endommagés. Vérifier l'état, le montage et l'étanchéité des cylindres de frein.

Tambours et supports de freins. Nettoyer soigneusement les tambours et les plateaux-supports de frein. Resserrer les écrous des plateaux-supports. Vérifier l'état, le serrage et le degré d'usure des tambours. Ils ne doivent être ni endommagés, ni rayés. Graisser légèrement les pivots de segment.

ENTRETIEN		
Tous les 10 000 km	Tous les 2 500 km	
54		Segments de freins avant. — Examiner les segments de frein, les garnitures et les pivots. Ils ne doivent pas être détériorés, ni avoir du jeu. Remplacer les pièces et les garnitures usées. Enlever la poussière des garnitures. Régler les segments de frein 0,12 mm (0,005 pouce) au talon et 0,20 mm (0,008 pouce) à la pointe.
55	55	Fusées de direction. — Vérifier l'état des logements des fusées et des joints d'étanchéité. L'huile ne doit pas être polluée. Remplir jusqu'à la partie inférieure de l'orifice.
56	56	Ressorts avant. — Vérifier l'état et l'alignement des ressorts avant : ils ne doivent pas être affaissés. Vérifier l'usure des brides de ressort et des bagues d'axe de ressort. Resserrer uniformément les étriers. Vérifier l'usure des jumelles de ressorts et des boulons étoquiaux.
57	57	Direction. — Vérifier l'état, le montage et le serrage du boîtier de direction, de la bielle pendante, des bielles de direction, des barres d'accouplement, ainsi que de la barre de direction.
57		<i>Serrage.</i> Serrer écrous et vis (barres de direction et d'accouplement, bielle pendante, boîtier de direction, volant). Remplacer les joints cassés ou les pièces usées.
58	58	Amortisseurs avant. — Vérifier l'état et le serrage des amortisseurs. S'assurer qu'il n'y a pas de fuites. Les silent-blocs ne doivent pas être détériorés. S'ils sont durs ou craquelés, les recouvrir d'une pellicule de liquide pour freins hydrauliques. <i>Note.</i> — Si le cylindre présente des fuites, ou est endommagé, il doit être remplacé.
60	60	Roues avant. — Vérifier l'état, le serrage, le jeu longitudinal, et l'étanchéité des roues avant. Les faire tourner pour vérifier les roulements (bris, jeu, ou manque de lubrifiant).
60		<i>Nettoyage et graissage.</i> Démontez les roulements, les nettoyer et les examiner, puis les graisser et les remonter. Régler les roulements et vérifier le jeu de la roue, avant de retirer le eric.
61	61	Pont avant. — Vérifier l'état et l'étanchéité du pont avant. Vérifier le jeu en-bout et l'étanchéité du pignon d'attaque. Vérifier l'alignement apparent du pont avant. S'assurer que le trou évent n'est pas obstrué.
62	62	Arbre de transmission avant. — Vérifier l'état, le montage, le degré d'usure et l'étanchéité de l'arbre de transmission avant. Vérifier l'alignement, le degré d'usure et l'étanchéité des joints de cardan et des joints coulissants.
62		<i>Serrage.</i> Serrer les boulons des brides d'accouplement.
63	63	Supports du moteur. — Vérifier l'état et le serrage des supports du moteur, ainsi que ceux des dispositifs d'antiparasitage (tresses). Les silent-blocs doivent être au contact de leur surface d'appui. Serrer les supports avant, s'ils ont du jeu. Serrer les boulons des supports arrière avec une clé dynamométrique entre 5 et 6,5 kgm (38 et 42 pied-livres). Resserrer les supports des dispositifs d'antiparasitage.

ENTRETIEN	
Tous les 10 000 km	Tous les 2 500 km
64	64
64	
65	65
65	
66	66
66	
67	67
71	71
71	
72	72
72	
73	73
73	
75	75

Frein à main. — Le tambour ne doit pas être rayé ni huileux. Les garnitures ne doivent pas être imprégnées d'huile, ni excessivement usées. Vérifier le fonctionnement du cliquet d'arrêt. Graisser l'extrémité supérieure de la gaine, du câble, avec de l'huile moteur.

Réglage. Réserver entre le tambour et les garnitures un jeu de 1/10 à 2/10 de mm (0,005 à 0,010 pouce). Lorsque les freins sont serrés, le levier doit être aux deux tiers de sa course. Le câble doit avoir un jeu de 18 mm (1/2 pouce), entre le cliquet d'arrêt et l'extrémité inférieure de sa gaine.

Pédale de débrayage. — La tringlerie d'embrayage doit être en bon état et solidement fixée. Le ressort de rappel doit agir efficacement.

La garde de la pédale doit être de 2 cm (3/4 pouce).

Réglage. Régler la garde de la pédale à 2 cm (3/4 pouce).

Pédale de frein. — Essayer la pédale de frein, la tringlerie doit être en bon état et correctement montée, le ressort de rappel doit agir efficacement. Lorsque les freins sont serrés, la pédale doit être aux deux tiers de sa course.

Réglage. Régler la garde de la pédale à 12,7 mm (1/2 pouce).

Maître cylindre de frein. — Vérifier l'état et le montage du maître cylindre. Vérifier l'état et la fixation de sa gaine d'étanchéité.

Vérifier le fonctionnement et le branchement de l'interrupteur du stop. Vérifier l'étanchéité des freins hydrauliques. Nettoyer l'orifice du bouchon de remplissage. Remplir le réservoir du maître cylindre jusqu'à 6 mm (1/4 pouce) au-dessous du bouchon de remplissage.

Boîte de vitesses. — Vérifier l'étanchéité des joints et des rondelles. Vérifier le jeu, le degré d'usure, le fonctionnement et le serrage de tous les organes.

Serrage. Resserrer les boulons et vis de montage.

Boîte auxiliaire. — Vérifier l'étanchéité des joints et des rondelles. Vérifier le jeu, le degré d'usure, le fonctionnement et le serrage de tous les organes. Nettoyer le trou évent.

Serrage. Resserrer les boulons, écrous et vis de montage.

Arbre de transmission arrière. — Enlever toutes les salissures qui se seraient déposées sur l'arbre et les joints de cardan. Vérifier l'alignement, l'usure et l'étanchéité des joints de cardan ainsi que des joints coulissants.

Serrage. Resserrer les boulons des brides d'accouplement.

Pont arrière. — Vérifier l'étanchéité du carter de pont arrière et le jeu de l'arbre porte-pignons; il ne doit pas être excessif. Vérifier le serrage des vis du couvercle du carter de différentiel.

ENTRETIEN	
Tous les 10 000 km	Tous les 2 500 km
77	77
78	78
80	80
81	81
82	82
82	
83	83
84	84
85	85
86	86
91	91

Ressorts arrière. — Vérifier l'alignement des lames de ressort ; il peut être modifié par la rupture d'un boulon étoquiau, ou le desserrage des brides ou des étriers. Resserrer, dans ce cas, les étriers, en exerçant un couple de 7 à 7,5 kgm (50 à 55 pied-livres).

Serrer l'écrou du boulon étoquiau, en exerçant un couple de 4 à 4,1 kgm (29 à 30 pied-livres).

Amortisseurs arrière. — (Amortisseurs avant n° 58.)

Châssis. — Examiner le châssis. Les longerons et les traverses ne doivent pas avoir de jeu. Resserrer les boulons. Si le châssis est tordu ou faussé, adresser un compte rendu à l'autorité supérieure.

Circuits gaines et viroles. — Vérifier les circuits (branchements) et les isolants (choes). Vérifier l'état et le montage des gaines et des viroles.

Réservoir d'essence et tuyauteries. — Vérifier l'état, la fixation et l'étanchéité du réservoir et des tuyauteries. Examiner le bouchon du réservoir. Le joint ne doit pas être abîmé, ni l'orifice d'aération bouché.

Entretien. Élever, pendant un très court instant, le bouchon de vidange ; vidanger l'eau et les dépôts qui se seraient accumulés dans le réservoir.

Canalisations et raccords de freins. — Vérifier le montage, le degré d'usure et l'étanchéité des canalisations (fissures, usure locale...). Examiner les tuyaux souples et les raccords. Ils ne doivent pas être détériorés ou endommagés.

Collecteur d'échappement et silencieux. — Vérifier l'état, le montage et l'étanchéité du collecteur d'échappement et du silencieux (rouille, desserrage, détériorations, fuites). Le tuyau de sortie ne doit pas être obstrué.

Graissage du véhicule. — Graisser le véhicule conformément aux prescriptions du tableau de graissage (par. 17) de la présente notice.

Suivre les instructions les plus récentes concernant le graissage.

Pincement et butée de braquage. — Vérifier avec la jauge de pincement, le pincement des roues avant. Il doit varier entre 1,2 et 2,4 mm (3/64 et 3/32 pouce). Braquer complètement les roues avant vers la droite puis vers la gauche. Vérifier que les butées de braquage permettent aux pneumatiques d'être, dans cette position, libres de tout contact avec la carrosserie. Les butées de braquage ne doivent pas avoir de jeu.

Éclairage. — Vérifier le fonctionnement des interrupteurs des feux avant et arrière, des lampes de tableau de bord et des feux de black-out. Vérifier le fonctionnement du feu de stop en appuyant sur la pédale de frein. Vérifier le fonctionnement du phare-code, en appuyant sur le contacteur au pied. Examiner tous les feux. Ils doivent être propres, soigneusement fixés et en bon état ; les verres

ENTRETIEN	
Tous les 10 000 km	Tous les 2 500 km
91	
92	92
93	93
94	94
95	95
96	96
98	98
101	101
103	103
104	104

ne doivent pas être brisés, fêlés ou décolorés; les réflecteurs ne doivent pas être décolorés; l'éclairage de black-out doit être en bon état et les écrans posés convenablement.

Réglage. Régler les faisceaux des projecteurs.

Catadioptrés. — Vérifier la présence des catadioptrés. Ils doivent être propres et correctement fixés. Les remplacer s'ils sont fêlés ou cassés.

Pare-chocs avant et calandres. — Le pare-chocs avant et la calandre doivent être en place, en bon état et correctement montés.

Capot (charnières et verrous). — Verrouiller le capot, puis vérifier qu'il est correctement mis en place et maintenu dans cette position. Contrôler la présence des verrous et leur fixation; ils ne doivent pas être trop usés, ni tordus. Graisser légèrement les charnières et les verrous du capot. Vérifier les branchements des tresses d'antiparasitage qui relie le capot au tablier et à la calandre.

Aile avant. — Vérifier l'état de la fixation des ailes avant.

Carrosserie. — Les fermetures doivent pouvoir être manœuvrées sans difficulté et être graissées de façon appropriée. La capote doit être propre; elle ne doit pas être trouée, ni déchirée; les arceaux doivent être en bon état; aucun ne doit manquer. Le pare-brise ne doit pas être fêlé ni décoloré. Le cadre du pare-brise et ses verrous (fixation sur la capote) doivent être en bon état. Les sièges et leurs garnitures doivent être propres et en bon état. Les sangles de sécurité doivent être mises en place, soigneusement fixées et en bon état. Les bouchons de vidange de la caisse doivent être à demeure et en bon état.

Fusibles, barrettes ou boîtes de jonction. — Vérifier l'état du fusible thermique (30 A, commutateur principal d'éclairage); il ne doit pas être piqué, ni oxydé. Vérifier l'état et la fixation des dispositifs d'antiparasitage (tresses et, éventuellement, condensateur de la boîte de jonction).

Pare-chocs arrière et crochet de remorquage. — Vérifier l'état et la fixation du pare-chocs arrière et du crochet de remorquage. La goupille de verrouillage du crochet doit jouer librement et son verrouillage doit être sûr.

Peintures et marques d'identification. — Vérifier l'état de la peinture sur tout le véhicule; noter les parties brillantes qui pourraient provoquer des reflets. Les signes et numéros d'immatriculation des véhicules doivent être lisibles. Vérifier l'état et la fixation des plaques d'immatriculation.

Dispositifs d'antiparasitage (embouts, condensateurs et tresses de masse). — Vérifier l'état, la fixation et le branchement de tous les dispositifs qui n'ont pas été traités dans les opérations précédentes. Veiller à ce qu'aucun dispositif d'antiparasitage [tresses et rondelles-frein dentées (par. 163)], ne soit omis au cours de cette vérification; ils ne doivent pas être desserrés, ni abîmés; les surfaces de contact doivent être propres.

ENTRETIEN	
Tous les 10 000 km	Tous les 2 500 km
105	105
131	131
132	132
133	133
134	134

NOTA. — Si le véhicule donne naissance à des phénomènes d'interférences radio, procéder aux vérifications nécessaires, conformément aux prescriptions du paragraphe 178. Rendre compte si les phénomènes ne cessent pas, après :

- nettoyage et resserrage des appareils et des branchements;
- et remplacement des appareils d'antiparasitage défectueux.

Armement. — Vérifier l'état, la fixation et la propreté du support de carabine et de la gaine d'arme (s'il en existe).

Note. — L'armurier du corps et le sous-officier d'armement de l'unité ont, seuls, compétence pour effectuer les inspections ainsi que les travaux d'entretien et les réparations concernant les fusils, leurs accessoires et les gaines d'arme.

OUTILLAGE ET ACCESSOIRES

Outillage et accessoires. — Aucun outil de dépannage ou de parc, aucun accessoire ne doit manquer; ils doivent tous être propres, prêts à servir et soigneusement rangés. Vérifier si les outils coupants sont affûtés. Tous les outils placés à l'extérieur du véhicule doivent être peints ou traités de façon à éviter la rouille et les reflets. Vérifier l'outillage à l'aide de l'état récapitulatif.

Extincteur. — Vérifier le chargement et le montage de l'extincteur d'incendie. Le bec doit être propre.

Nourrice et son support. — Vérifier l'état, l'étanchéité et la fixation de la nourrice. Le bouchon doit être retenu par une chaînette.

Essai final sur route. — Procéder à cet essai en effectuant à nouveau les opérations 2 à 16. Revérifier les niveaux d'huile et l'étanchéité des boîtes de vitesses, des arbres de transmission et des ponts. Effectuer l'essai sur le plus petit parcours qui permette d'obtenir des renseignements suffisants.

NOTA. — Remédier aux défauts constatés pendant l'essai final sur route, sinon rendre compte.

CHAPITRE X

ESSAIS D'UN VÉHICULE NEUF

	Paragraphes
Objet	21
Correction des défauts	22
Essais.	23

21. **Objet.**

A. Lorsqu'une formation prend en compte un véhicule neuf ou sorti de révision générale, le deuxième échelon doit vérifier que ce véhicule est apte au service.

L'examen portera sur tous les organes, ensembles et sous-ensembles, outils et accessoires; ils doivent tous être en place, et correctement montés. De plus, il procédera à un essai sur route d'au moins 80 km (50 milles) conformément aux instructions du paragraphe 26 ci-dessous.

22. **CORRECTION DES DÉFAUTS.**

A. Les défauts, qui se révéleraient pendant l'essai, seront traités comme suit :

- 1) Corriger avant la mise en service, les défauts qui sont du ressort de l'échelon d'entretien de l'unité;
- 2) Rendre compte à l'échelon supérieur d'entretien, des défauts qui ne peuvent être corrigés par l'unité;
- 3) Signaler les défauts graves à l'organe distributeur.

23. **ESSAIS.**

A. **Soins préliminaires.**

1) *Extincteur.* Vérifier la présence et l'état de l'extincteur. Procéder à un essai rapide de son fonctionnement, puis l'arrimer solidement.

2) *Essence, huile et eau.* Remplir le réservoir d'essence. Vérifier le niveau d'huile du carter moteur, et celui du liquide de refroidissement; les amener à la hauteur prescrite, en ajoutant respectivement de l'huile et du liquide de refroidissement. Laisser un espace libre pour la dilatation des liquides. En période de gel, vérifier la densité de l'antigel; en ajouter s'il y a lieu, pour éviter que le dispositif de refroidissement ne gèle.

ATTENTION. — Avant de faire démarrer le véhicule, suivre les instructions éventuelles concernant l'huile du carter, et qui sont portées sur une étiquette fixée au bouchon de remplissage, ou au volant de la direction.

3) *Filtre à essence.* Vérifier l'étanchéité, l'état, les fixations et les raccords du filtre principal. Vidanger la cuve de décantation. Nettoyer l'élément filtrant et la cloche de la pompe à essence. S'ils contiennent une quantité appréciable de boue ou d'eau, enlever la cuve du filtre principal et la nettoyer, ainsi que l'élément filtrant, au solvant de nettoyage à sec. Vidanger également les saletés et l'eau déposées au fond du réservoir d'essence. Laisser couler jusqu'à ce que l'essence soit propre.

4) *Batterie d'accumulateurs.* Vérifier la tension de la batterie et la densité de l'électrolyte. Ajouter de l'eau pour amener le niveau de l'électrolyte à 13 mm (1/2 pouce) au-dessus des plaques.

5) *Filtre à air.* Vérifier l'état et la fixation du filtre à air du carburateur. Enlever et nettoyer au solvant de nettoyage à sec. Changer l'huile de la cuve et la remplir jusqu'au niveau indiqué; la remettre en place correctement. Vérifier l'état de la cuve à huile et des joints. Le raccord de la manche d'air doit être étanche.

6) *Organes auxiliaires et courroies.* Vérifier la fixation de tous les organes auxiliaires tels que : carburateur, dynamo, régulateur, démarreur, allumeur, pompe à eau, ventilateur et filtre à huile. Vérifier l'état des courroies (ventilateur et dynamo). Mesurer leur flèche par pression du doigt entre les poulies supérieures : elle doit être de 10 mm.

7) *Circuits électriques.* Vérifier l'état, les branchements et la fixation de tous les circuits (fils accessibles et gaines).

8) *Pneumatiques.* Vérifier tous les pneumatiques, y compris celui de la roue de secours (à froid). Les valves doivent être dans une position correcte; aucun bouchon de valve ne doit manquer; vérifier, à la main, leur serrage. Noter les détériorations subies par les pneumatiques, et enlever les corps étrangers qui se seraient incrustés dans la bande de roulement et dans la carcasse.

9) *Écrous (roues et chapeau de moyeu).* Vérifier la présence et le serrage de chaque écrou.

10) *Ailes et pare-chocs.* Vérifier l'état et la fixation des ailes et des pare-chocs.

11) *Crochet de remorquage.* Vérifier l'état et la fixation des manilles ainsi que du crochet de remorquage. Vérifier le fonctionnement du verrou.

12) *Carrosserie.* Vérifier la fixation de toutes les parties de la carrosserie. Vérifier l'état, le montage, la fixation ou le serrage des organes, des ferrures, des glaces, des sièges, des poignées et des courroies de sécurité, de la capote et de ses arceaux, des rideaux et du capot. La peinture ou le camouflage de la carrosserie ne doivent pas être recouverts de rouille. Éviter toutes les surfaces brillantes (reflets). Vérifier que les signes d'identification du véhicule sont lisibles.

13) *Graissage.* Effectuer un graissage complet du véhicule, conformément aux prescriptions périodiques du tableau de graissage (par. 18), à l'exception, cependant, des boîtes de vitesses, des roulements de roue, et des pièces déjà graissées, ou traitées conformément aux instructions des paragraphes précédents (1 à 12). Vérifier le niveau d'huile de tous les carters d'engrenages et ajouter de l'huile s'il y a lieu. Pour effectuer le changement d'huile, attendre que l'état de l'huile ou la température ambiante impose cette opération.

NOTE. — Pendant le graissage, effectuer les opérations 14 à 17.

14) *Ressorts et suspension.* Vérifier l'état, le montage, la fixation des ressorts avant et arrière ainsi que des amortisseurs. Les bagues et les axes de jumelles ne doivent avoir aucun jeu excessif, ni être endommagés.

15) *Direction.* Vérifier l'état et la fixation de toutes les bielles, barres et rotules; le boîtier de direction doit être solidement fixé et suffisamment étanche.

16) *Arbre de transmission.* Vérifier l'état, le montage, l'alignement, et la fixation de tous les arbres et joints de cardan. L'étanchéité doit être suffisante.

17) *Évents des ponts et de la boîte auxiliaire.* Vérifier l'état et la présence des évents de carter de pont et de la boîte auxiliaire; ils ne doivent pas être bouchés.

18) *Starter.* Examiner le starter, il doit s'ouvrir et se fermer complètement sous l'action du bouton de commande.

19) *Réchauffage du moteur.* Mettre le moteur en route. Le contacteur du démarreur doit fonctionner correctement, et le moteur ne doit éprouver aucune difficulté pour se mettre en route. Tirer l'accélérateur à main pour amener le moteur au régime de ralenti accéléré, pendant son réchauffage. Pousser, en même temps, le bouton de commande du starter pour éviter l'étouffement du moteur, et la dilution de l'huile.

20) *Appareils de contrôle.*

a. *Manomètre d'huile.* Immédiatement après le démarrage, vérifier que la pression d'huile est satisfaisante. La pression normale à plein régime est de 2.8 à 3.2 kg/cm² et, au ralenti, de 1,5 kg/cm². Arrêter le moteur si dans les trente premières secondes, le manomètre n'indique aucune pression.

b. *Ampèremètre.* L'ampèremètre doit indiquer une charge légèrement positive. Il peut indiquer une forte charge jusqu'à ce que la dynamo ait restitué à la batterie le courant nécessaire au démarrage.

c. *Thermomètre.* La température du moteur doit s'élever progressivement pendant la période de réchauffage, pour atteindre la température normale de fonctionnement 70 et 85 °C.

d. *Jauge d'essence.* La jauge doit indiquer 4/4 (plein) si le réservoir est plein.

21) *Commande du moteur.*

Vérifier que le moteur répond bien aux commandes et que celles-ci fonctionnent sans jeu, ni grippage excessif.

22) *Avertisseur et essuie-glace.* Vérifier l'état et la fixation de ces accessoires. Si la situation tactique le permet, essayer l'avertisseur pour vérifier son fonctionnement et sa sonorité. L'essuie-glace doit balayer entièrement et uniformément la vitre, pendant toute sa course.

23) *Vitres et rétroviseur.* Nettoyer toutes les vitres et le rétroviseur. Vérifier l'état et la fixation. Régler le rétroviseur.

24) *Éclairage et catadioptrés.* Nettoyer les verres; vérifier l'état et la fixation des feux. Si la situation tactique le permet, allumer et éteindre successivement tous les feux pour vérifier leur fonctionnement.

25) *Fuites en général.* Rechercher sous le véhicule et dans le logement du moteur les traces de fuites d'huile, d'essence, d'eau ou du liquide pour freins hydrauliques. Localiser la source de toutes ces fuites. Réparer ou rendre compte.

26) *Outils et accessoires.* Faire l'inventaire des outils et accessoires à l'aide des états récapitulatifs. Vérifier en même temps leur état, leur arrimage ou leur stockage.

B. Essais sur route.

Au cours de l'essai sur route, effectuer, successivement, les opérations indiquées ci-dessous (sous-par. 1 à 10 inclus).

Si le véhicule a déjà parcouru une étape d'au moins 80 km pour se rendre de l'établissement du matériel à l'unité utilisatrice, réduire l'essai sur route à un parcours strictement nécessaire pour procéder aux vérifications indiquées ci-dessous.

ATTENTION. — Éviter pendant les essais sur route, de rouler à des vitesses voisines des vitesses maxima autorisées.

1) *Appareils de contrôle.* Éviter de faire rouler le véhicule avant que le moteur n'ait atteint la température de 57 °C. Ne jamais dépasser la température critique 93 °C. Consulter l'ampèremètre, le thermomètre et la jauge d'essence; vérifier leur fonctionnement ainsi que celui du compteur de vitesse et des totalisateurs.

2) *Freins à pied et à main.* Essayer le frein à pied; il doit arrêter effectivement le véhicule sans déport, broutage, ni bruit. Vérifier que la pédale a bien 12 mm (1/2 pouce), de course libre avant de rencontrer la résistance de la tige de piston. Le frein à main doit immobiliser le véhicule sur une pente moyenne, en gardant un tiers de sa course en réserve.

ATTENTION. — Éviter l'utilisation prolongée des freins tant que les segments ne s'appliquent pas parfaitement contre les tambours.

3) *Embrayage.* Vérifier le fonctionnement de l'embrayage. Il ne doit y avoir aucun à-coups, grippage, broutage, ou grincement, au moment de l'embrayage, et aucun patinage après (véhicule chargé). Vérifier que le dégagement du pont avant s'effectue correctement.

ATTENTION. — Éviter de maintenir en permanence le pied sur la pédale de débrayage et d'utiliser brutalement ou sans nécessité un embrayage neuf.

4) *Boîte de vitesses et boîte auxiliaire.* Le passage d'une combinaison à une autre doit s'effectuer facilement et sans à-coup. Les pignons doivent engréner sans bruit excessif et rester en prise. Vérifier que le dégagement du pont avant s'effectue correctement.

5) *Direction.* Vérifier la souplesse et le jeu de la direction. Le véhicule ne doit pas avoir tendance à déporter ou à zigzaguer. Les roues ne doivent avoir aucun mouvement de flottement (shimmy). Vérifier la fixation de la colonne de direction, de l'emplanture (du volant), et du volant.

6) *Moteur.* Prêter attention à toute anomalie dans le fonctionnement du moteur ou à tout bruit anormal (manque de puissance, ou reprise insuffisante, retour de flamme, ratés, pertes de vitesse, échauffement excessif, ou fumée exagérée à l'échappement). Vérifier que le moteur répond correctement à l'action de toutes les commandes.

7) *Bruits anormaux.* Prêter attention, pendant tout l'essai sur route, à tous les bruits anormaux provenant de la carrosserie et de ses accessoires, des trains de roulement, de la suspension ou des roues; ils peuvent révéler le jeu excessif, le défaut, l'usure ou l'insuffisance de graissage d'une pièce, et également des pneus mal gonflés.

8) *Arrêter le véhicule tous les 15 km (10 milles)* et procéder aux opérations indiquées ci-dessous (sous-par. 9 et 10 ci-dessous).

9) *Températures.* Vérifier à la main, l'échauffement des tambours de frein et des moyeux de roue; il ne doit pas être excessif. Vérifier l'échauffement des boîtes de vitesses et des ponts ainsi que l'étanchéité de leurs bagues et événements. Les fuites de lubrifiant ne doivent pas être excessives.

NOTE. — La température de la boîte auxiliaire est normalement plus élevée que celle des autres carters d'engrenages.

10) *Fuites.* Après la mise en route du moteur, et fonctionnement sous pression des systèmes d'alimentation (carburant, huile et eau), rechercher les traces de fuites dans le compartiment du moteur et sous le véhicule.

C. A la fin de l'essai sur route, corriger, ou signaler les défauts constatés. Rendre compte de l'état général du véhicule.

CHAPITRE XI

LOTS D'ENTRETIEN DU MATÉRIEL AU DEUXIÈME ÉCHELON

	Paragraphes
Outillage standard et accessoires	24
Outillage spécial	25

24. OUTILLAGE STANDARD ET ACCESSOIRES.

A. L'outillage standard et les accessoires prévus pour le second échelon sont énumérés et précisés pour chaque formation, dans leur tableau de dotation organique ci-dessus (chap. VII).

25. OUTILLAGE SPÉCIAL.

A. L'outillage spécial prévu pour le second échelon (réparations du véhicule 1/4 tonne, à 4 roues motrices) est énuméré dans le MAT 2632.

CHAPITRE XII

DÉFECTUOSITÉS ET DÉPANNAGE

	Paragraphes
Généralités	26
Moteur	27
Embrayage	28
Alimentation en essence	29
Admission et échappement	30
Dispositif de refroidissement	31
Allumage	32
Démarrreur et dynamo	33
Boîte de vitesses	34
Boîte auxiliaire	35
Arbres de transmission	36
Pont avant	37
Pont arrière	38
Freins	39
Roues, roulements et trains de roulement	40
Ressorts et amortisseurs	41
Direction	42
Carrosserie et châssis	43
Batterie et éclairage	44
Antiparasitage	45
Appareils de contrôle	46

26. GÉNÉRALITÉS.

A. Le présent chapitre énumère les principales pannes qui peuvent affecter le véhicule, et indique les opérations de dépannage à effectuer. Ces renseignements aideront à déterminer la cause d'un fonctionnement défectueux. Chaque organe est traité séparément. Des numéros de référence permettent, lorsqu'aucune explication n'est donnée, de se reporter au paragraphe où l'on trouvera les renseignements nécessaires.

B. Les renseignements contenus dans ce chapitre ne sont valables que pour des conditions normales d'emploi. Dans le cas contraire, on a supposé que les précautions nécessaires avaient été prises conformément aux prescriptions du chapitre IV.

27. MOTEUR.

A. Recherche méthodique des pannes.

Rechercher les pannes selon la méthode générale suivante.

1) *Vérifier l'état mécanique.* Rechercher les pannes mécaniques provenant, notamment du moteur (pièces cassées ou défectueuses) ou des cylindres (compression).

2) *Vérifier le système d'allumage.* Débrancher le fil d'une bougie. Tenir l'extrémité du fil à environ 6 mm (1/4 de pouce) du bloc-cylindres. Vérifier la qualité de l'étincelle, pendant qu'un aide fait fonctionner le démarreur (après avoir mis le contact). Si aucune étincelle ne se produit, consulter l'ampèremètre, pour vérifier que le courant circule dans le circuit primaire. L'ampèremètre doit indiquer une légère décharge lorsque le démarreur fonctionne (le courant étant mis, et l'éclairage éteint).

S'il tend vers zéro lorsqu'on appuie sur le contacteur de démarrage, il indique que le dispositif de démarrage est défectueux ou que la batterie est déchargée.

3) *Vérifier le système d'alimentation en essence.* Vérifier que l'essence arrive au carburateur en actionnant le levier d'amorçage placé à l'arrière de la pompe à essence. Si l'on rencontre peu de résistance, cela indique que le carburateur est vide ou qu'il n'y a plus d'essence dans le réservoir (beaucoup de résistance indique que le carburateur est plein). En règle générale, un carburateur et un moteur noyés provoquent la mise en court-circuit des bougies.

B. Le démarreur n'entraîne pas le moteur.

1) *Le démarreur ne tourne pas.*

Cause probable	Remède possible
Interrupteur de batterie coupé.	Rétablir le circuit.
Batteries déchargées.	Remplacer ou charger les batteries (par. 92).
Les cosses des batteries ou les fils de masse sont desserrés ou oxydés.	Enlever, nettoyer et resserrer en place.
Le bendix ne se dégage pas automatiquement de la couronne dentée du volant.	Secouer le véhicule d'avant en arrière ou desserrer les vis de fixation du démarreur (par. 84).
Résistance excessive du moteur par suite de grippage ou d'huile impropre.	Changer la catégorie d'huile (par. 17); s'il y a grippage, rendre compte.
Mauvais contacts du contacteur du démarreur.	Remplacer le contacteur (par. 85).
Mauvais contacts aux bornes du solénoïde.	Nettoyer et resserrer.
Solénoïde défectueux.	Le remplacer.

2) *Le démarreur tourne mais n'entraîne pas le moteur lorsqu'on appuie sur le contacteur du démarreur.*

Solénoïde défectueux.	Le remplacer.
Le bendix n'entraîne pas la couronne dentée.	Démonter le démarreur et nettoyer le bendix (par. 95).

C. Le moteur ne part pas.

1) *Aucune étincelle.*

a. L'ampèremètre n'indique aucune décharge (l'aiguille est à 0) lorsque le contact est mis.

Manipulation défectueuse de l'interrupteur d'allumage.	Tourner à fond l'interrupteur.
L'interrupteur d'allumage est défectueux.	Remplacer l'interrupteur (par. 63).
Les fils du circuit primaire ou les câbles du démarreur sont cassés ou les branchements sont desserrés.	Réparer ou remplacer et resserrer.
L'enroulement primaire de la bobine de l'allumeur est coupé.	Changer la bobine (par. 61).
Les contacts du rupteur sont brûlés, piqués ou souillés.	Nettoyer ou remplacer, et régler (par. 59).
Les contacts du rupteur ne ferment pas.	Nettoyer et régler.
Les branchements des tresses de masse ou des câbles de batterie sont desserrés ou oxydés.	Nettoyer ou remplacer, et serrer.

b. L'ampèremètre n'indique aucune charge, ni décharge anormales.

Le ressort de contact reliant la bobine à l'allumeur est défectueux.	Réparer ou remplacer (par. 64).
Le circuit secondaire de la bobine est en court-circuit.	Remplacer la bobine (par. 61).
Le condensateur est en court-circuit.	Remplacer le condensateur (par. 59).
Le capuchon ou le doigt distributeur sont en court-circuit ou brûlés.	Remplacer la pièce (par. 59).
Les bougies, le capuchon distributeur ou les fils sont mouillés (court-circuit).	Sécher et nettoyer parfaitement.
Le réglage des électrodes des bougies est défectueux.	Régler à l'écartement convenable (par. 62).
Calage défectueux de l'allumage.	Caler correctement l'allumage (par. 60).
Intervention des câbles d'allumage au couvercle de l'allumeur.	Les brancher dans l'ordre convenable (par. 64).

c. L'ampèremètre indique une décharge anormale.

Court-circuit d'un fil reliant l'ampèremètre à l'interrupteur d'allumage ou à l'allumeur.	Réparer ou changer le fil.
Court-circuit de l'enroulement primaire de la bobine.	Changer la bobine (par. 61).
Court-circuit dans un condensateur d'antiparasitage.	Débrancher provisoirement et rendre compte.
Condensateur en court-circuit ou fil de condensateur rompu.	Réparer le fil ou remplacer le condensateur (par. 59).
Les contacts du rupteur ne s'ouvrent pas.	Nettoyer ou remplacer et mettre à l'écartement convenable (par. 58).
L'allumeur ne fait pas tourner la came qui commande l'ouverture des contacts.	Rendre compte.

2) *Étincelle insuffisante.*

Les contacts sont piqués ou brûlés.	Nettoyer ou remplacer et régler l'écartement (par. 59).
Le condensateur de l'allumeur a une capacité insuffisante.	Le remplacer (par. 59).
La tension du secondaire de la bobine est insuffisante.	La remplacer (par. 61).
Les branchements du circuit primaire sont desserrés.	Les resserrer.
Les câbles des bougies ou le capuchon distributeur sont endommagés.	Remplacer (par. 64).
Le doigt distributeur est brûlé ou cassé.	Le remplacer (par. 59).

3) *Bonne étincelle.*

Le réservoir d'essence est vide.	Faire le plein (par. 70).
Présence d'eau ou d'impuretés dans le carburateur, ou flotteur coincé.	Rendre compte.
Le carburateur et le moteur sont noyés (usage exagéré du starter).	Tirer l'accélérateur à main, lancer le moteur au démarreur; quand le moteur part, modérer l'accélération; laisser la commande du starter poussée à fond.

La commande de starter ne fonctionne pas normalement.

L'essence n'arrive pas au carburateur.

Réservoir et tuyauteries encrassés.

Tuyauteries écrasées.

Filtre à essence encrassé.

La pompe à essence ne débite pas.

Manque de compression.

Régler (par. 67).

Vérifier les tuyauteries (fissures, avaries, prise d'air entre le réservoir et la pompe à essence).

Débrancher les tuyauteries du réservoir, le vidanger et souffler dans les tuyauteries.

Réparer ou remplacer.

Démonter et nettoyer (par. 71).

Nettoyer le filtre; remplacer la pompe si elle ne fonctionne pas (par. 69).

Rendre compte.

4) Retour de flamme.

L'allumage est dérégulé.

Intervention des câbles reliant les bougies au couvercle de l'allumeur.

Le capuchon distributeur est fêlé ou en court-circuit.

Une soupape reste ouverte (manque de compression).

Régler l'allumage (par. 60).

Les brancher dans l'ordre convenable (par. 64).

Le remplacer (par. 59).

Rendre compte.

D. Le moteur tourne, mais avec des ratés et retours de flamme.

Température excessive du moteur.

Mauvais calage de l'allumage.

Intervention des fils de bougies dans le chapeau de distribution.

Présence d'eau ou d'impuretés dans le carburateur.

Réglage défectueux du carburateur.

Le niveau d'essence de la cuve du carburateur est trop bas.

Fonctionnement défectueux (gommage ou obturation incomplète), ou mauvais état d'une soupape (grillée ou piquée).

Excès de calamine dans les cylindres.

Ressorts de soupapes affaiblis.

Le thermostat ne fonctionne pas.

Pression insuffisante de la pompe à essence.

Le filtre à essence est encrassé.

Une tuyauterie d'essence est partiellement bouchée ou écrasée.

Fuite à la tubulure d'admission.

Le chapeau de distribution est fêlé ou en court-circuit.

Vérifier (sous-par. L ci-dessous).

Régler l'allumage (par. 60).

Les brancher dans l'ordre convenable (par. 64).

Nettoyer et régler (par. 67).

Régler le ralenti (par. 67).

Rendre compte.

Rendre compte.

Retirer la calamine (par. 51).

Rendre compte.

Le dégager et vérifier la position du ressort de rappel (par. 50).

Nettoyer le filtre, remplacer la pompe si elle est défectueuse (par. 69).

Démonter et nettoyer (par. 71).

Nettoyer ou réparer.

Vérifier les joints (par. 49).

Remplacer (par. 59).

E. Le moteur cale au ralenti.

Fermeture excessive du papillon des gaz du carburateur, ou mauvais dosage du mélange au ralenti.

Régler (par. 67).

Le starter du carburateur reste ouvert.
Présence d'eau ou d'impuretés dans le circuit de ralenti.
Fuite d'air à la tubulure d'admission.
Le thermostat est défectueux.
Bougies défectueuses, mauvais réglage des électrodes.
Excès d'avance à l'allumage.
Manque de compression.
Fuite d'eau à la culasse ou au joint de culasse.
La soupape d'aération du carter reste ouverte.

F. Ratés à un ou plusieurs cylindres.

Bougies encrassées.
Bougies impropres.
Réglage défectueux des électrodes.
Isolant de bougie, fissuré.
Embouts d'antiparasitage des bougies ou de l'allumeur défectueux.
Fils de bougies à la masse.
Intervention des fils reliant les bougies au chapeau de distribution.
Chapeau de distribution ou doigt du distributeur brûlés ou cassés.
Soupape maintenue ouverte par son poussoir.
Compression insuffisante, panne de soupape.
Fuite au joint de culasse.
Bloc-cylindres fêlé ou poussoir de soupape cassé, ou écrou de poussoir cassé.

G. Ralenti irrégulier.

Excès d'avance à l'allumage.
Bougies encrassées ou électrodes trop rapprochées.
Tension de la bobine ou capacité du condensateur insuffisante.
Vis platinées défectueuses (collées, souillées ou dérégées).
Doigt (rotor) ou chapeau de distribution fêlés ou brûlés.
Ressort de soupape affaibli ou cassé.
Fuite au joint de culasse.
Compression inégale des cylindres.
Isolement défectueux des fils du circuit secondaire ou des bougies (craquelures).
Présence d'eau ou d'impuretés dans le carburateur, ou niveau de la cuve impropre.
Réglage défectueux du carburateur ou du starter.

Régler le câble de commande.
Nettoyer le carburateur (par. 67).
Resserrer les écrous des goujons du collecteur ou changer les joints (par. 49).
Le dégager et régler (par. 50).
Nettoyer ou remplacer, régler l'écartement des électrodes (par. 62).
Régler (par. 60).
Rendre compte à l'autorité supérieure.
Remplacer le joint, ou rendre compte à l'autorité supérieure.
Nettoyer (par. 56).

Nettoyer et régler, ou remplacer (par. 62).
Remplacer par des bougies du modèle approprié (par. 62).
Régler l'écartement (par. 62).
Remplacer la bougie (par. 62).
Les remplacer (par. 62).
Les remplacer.
Les brancher dans l'ordre convenable (par. 64).

Remplacer (par. 59).

Réparer (par. 53).
Rendre compte.
Remplacer le joint (par. 51).
Rendre compte.

Régler l'avance (par. 60).
Nettoyer et régler (par. 62).

Remplacer (par. 61).

Régler ou remplacer (par. 59).

Remplacer (par. 59).

Rendre compte.
Remplacer (par. 51).
Rendre compte.
Remplacer.

Rendre compte.
Régler (par. 67).

La pompe à essence a une pression insuffisante.
La soupape d'aération du carter reste ouverte.
Fuite à la tubulure d'admission.

Nettoyer le filtre ou remplacer la pompe (par. 69).
Nettoyer (par. 56).
Resserrer les écrous des goujons de la tubulure ou remplacer les joints (par. 49).

H. Mauvaises reprises.

Bougies encrassées ou écartement excessif des électrodes.

Nettoyer et régler l'écartement (par. 62).

Bougie impropre.

Remplacer par une bougie de modèle approprié (par. 62).

Tension de la bobine ou capacité du condensateur insuffisante.

Remplacer (par. 61).

Vis platinées défectueuses (collées, souillées ou dérégées).

Régler ou remplacer (par. 59).

Chapeau ou doigt du distributeur fêlé ou brûlé.

Remplacer (par. 59).

Chapeau de distribution, bougies ou fils, mouillés ou encrassés.

Nettoyer et sécher parfaitement.

Isolement défectueux des fils du circuit secondaire ou des bougies (craquelures).

Remplacer (par. 64).

Réglage défectueux du starter.

Régler (par. 67).

Pompe d'accélération du carburateur défectueuse, gicleurs encrassés, ou niveau de la cuve incorrect.

Rendre compte.

La pompe à essence ne débite plus.

Nettoyer le filtre ; ou remplacer la pompe (par. 69).

Filtre à air encrassé :

Nettoyer et lubrifier à nouveau (par. 68).

Thermostat défectueux.

Vérifier et régler (par. 50).

Les soupapes ne s'ouvrent pas (ressorts de soupape affaiblis ou cassés).

Rendre compte.

Température excessive du moteur.

Vérification (sous-par. L ci-dessous).

Filtre à essence obstrué.

Démonter et nettoyer (par. 71).

I. Fonctionnement défectueux, à plein régime.

Vis platinées défectueuses (collées, dérégées, ou brûlées).

Nettoyer et régler (par. 59).

Ressort du linguet de rupteur affaibli.

Remplacer (par. 59).

Bougie impropre.

Remplacer par une bougie de modèle approprié (par. 62).

Jeu excessif de l'arbre de l'allumeur.

Remplacer l'allumeur (par. 59).

Bougies défectueuses (encrassées ou dérégées).

Nettoyer et régler ou remplacer (par. 62).

Tension de la bobine ou capacité du condensateur insuffisante.

Remplacer (par. 61).

Les soupapes restent fermées (ressort faible ou cassé).

Rendre compte.

L'essence ne parvient pas au carburateur.

Vérifier le système d'alimentation en essence (par. 66 A).

Thermostat défectueux.

Dégager et régler (par. 50).

Filtre à air encrassé.

Nettoyer et lubrifier à nouveau (par. 68).

Montage défectueux de la tige de commande du papillon des gaz.

Rendre compte.

J. Cliquetis.

Excès d'avance à l'allumage.
Blocage de l'avance automatique (à la position avancée) ou ressort cassé.
Température excessive du moteur.
Excès de calamine dans les cylindres.
Thermostat défectueux.
Bougie impropre.
Carburant impropre ou arrivé au-delà des limites d'utilisation.

K. Manque de puissance.

Excès de retard à l'allumage.
Système d'allumage défectueux.
Carburant impropre ou arrivé au-delà des limites d'utilisation.
Fuites aux joints.
Température excessive du moteur.
Excès de calamine.
Moteur trop froid.
Graissage insuffisant ou lubrifiant impropre.
Système d'alimentation en huile défectueux.
Filtre à air encrassé.
Écartement excessif des électrodes de bougie.
Starter resté entrouvert ou papillon des gaz partiellement ouvert.
Le thermostat ne fonctionne pas.
Tuyau d'échappement ou silencieux endommagé ou obstrué.
Manque de compression (ressort de soupape cassé ou soupape grippée ou poussoirs déréglés).
Manque de carburant.

L. Le moteur chauffe.

Dispositif de refroidissement défectueux.
Fuite au radiateur ou à la pompe à eau.
Fuite au joint de culasse.
Tuyau souple du radiateur détérioré ou courroie du ventilateur endommagée.
Courroie de ventilateur détendue.
Fuites au bloc-cylindres, à la culasse, aux logements de bougies.

Régler l'avance (par. 60).
Remplacer l'allumeur (par. 59).
Vérifier (sous-par. L ci-dessous).
Démonter la culasse et nettoyer (par. 51).
Régler (par. 50).
La remplacer par une bougie de modèle approprié (par. 62).
Vidanger et utiliser un carburant approprié (par. 3).

Redonner de l'avance (par. 60).
Vérifier (par. C ci-dessus).
Utiliser un carburant approprié.
Remplacer.
Vérifier (sous-par. L ci-dessous).
Démonter la culasse et nettoyer (par. 51).
Vérifier le thermostat (par. 80) par temps froid, couvrir le radiateur.
Utiliser la qualité d'huile appropriée (par. 17).
Rendre compte.
Nettoyer; changer l'huile du carter (par. 68).
Régler l'écartement (par. 62).
Régler (par. 67).
Vérifier le fonctionnement de la soupape et la position du ressort (par. 50).
Réparer ou remplacer (par. 73).
Rendre compte.
Nettoyer les filtres (par. 71), vérifier la pompe à essence (par. 69) et le carburateur (par. 67).
Nettoyer s'il y a lieu (eau et impuretés).

Manque d'eau, circulation d'air insuffisante à travers le radiateur; nettoyer du côté moteur; faisceaux obstrués, nettoyer ou remplacer le radiateur (par. 76).
Remplacer (par. 77).
Resserrer ou remplacer le joint (par. 51).
Remplacer (par. 78).
Retendre, ou vérifier la fixation du bras support de la dynamo (par. 78).
Rendre compte.

Calage défectueux de l'allumage.
Silencieux endommagé, tuyau d'échappement tordu ou obstrué.
Excès de calamine dans les cylindres.
Graissage insuffisant ou lubrifiant impropre.
Filtre à air encrassé.
Thermostat et bouchon de radiateur défectueux.
Le système d'allumage ne fonctionne pas.
Turbine de la pompe à eau, cassée.
Manque de compression ou réglage des soupapes défectueuses.
Circulation d'huile défectueuse (filtre encrassé).

M. Consommation d'essence excessive.

Conduite aux vitesses maxima ou utilisation intempestive des grandes démultiplications.
Filtre à air encrassé.
Niveau d'essence trop élevé dans la cuve du carburateur. Manette des gaz ou pompe d'accélération mal réglées.
Fuites aux tuyauteries d'essence.
Température excessive du moteur.
Pièces usées ou cassées dans le carburateur.
Débit excessif de la pompe à essence ou fuite au diaphragme.
Moteur tournant froid.

Le thermostat ne fonctionne pas.

Starter restant partiellement ouvert.
Calage défectueux de l'allumage.
Blocage de l'avance automatique.
Fuite au joint de la cuve de la pompe à essence.
Manque de compression.
Blocage des commandes du carburateur.
Ralenti trop accéléré du moteur.

Bougies encrassées.
Tension de la bobine ou capacité du condensateur insuffisante.
Silencieux d'échappement obstrué ou tuyau d'échappement tordu.
Jeu aux fixations du moteur (vibrations du moteur et élévation du niveau de l'essence dans le carburateur).

N. Consommation d'huile excessive.

Conduite aux vitesses maxima ou utilisation intempestive des grandes démultiplications.
Fuites d'huile.
Huile diluée, ou de qualité impropre.

Régler (par. 60).
Réparer ou remplacer (par. 73).

Enlever la culasse et nettoyer (par. 51).
Utiliser une huile de la qualité appropriée (par. 17).
Le nettoyer et changer l'huile (par. 68).
Remplacer (par. 80).
Vérifier (par. C ci-dessus).
Remplacer la pompe (par. 77).
Rendre compte.

Vérifier (sous-par. P ci-dessous).

Modifier la façon de conduire.

Le nettoyer et changer l'huile (par. 68).
Rendre compte.

Resserrer ou remplacer.
Vérifier (sous-par. L ci-dessus).
Remplacer le carburateur (par. 67).
Remplacer la pompe à essence (par. 69).

Vérifier le thermostat (par. 80); couvrir le radiateur.
Libérer le ressort et le placer sur son support (par. 50).
Régler (par. 67).
Régler (par. 60).
Remplacer l'allumeur (par. 59).
Remplacer le joint (par. 69).
Rendre compte.
Débloquer et lubrifier.
Régler la vis de réglage du papillon des gaz (par. 67).
Nettoyer ou remplacer (par. 62).
Remplacer (par. 59).

Réparer ou remplacer (par. 73).

Resserrer, remplacer s'il y a lieu les pièces endommagées.

Modifier la façon de conduire.

Remplacer les joints défectueux.
Utiliser une huile de qualité appropriée (par. 17).

Moteur trop chaud provoquant une température et une fluidité excessive de l'huile.

Filtre à huile encrassé.

Pistons endommagés, segments ou retour d'huile du palier arrière; jeu excessif des tiges de soupapes d'admission, dans leurs guides; chemises de cylindres usées (rayées, ovalisées coniques); jeu excessif des paliers; mauvais équerrage des bielles.

O. Manque de compression.

Mauvais réglage des poussoirs de soupapes.

Soupapes non étanches, grillées ou collées; ressorts de soupape faibles ou cassés; tiges et guides de soupape usés; gorges de segments de piston usées ou segments usés, cassés ou collés; cylindres rayés ou usés à l'excès.

P. Pression d'huile anormalement basse.

Débit d'huile insuffisant.

Huile impropre ou diluée (écume aux vitesses élevées).

Température et fluidité excessive de l'huile.

Viscosité excessive de l'huile (fumée aux basses températures).

Réglage défectueux du flotteur de la prise d'huile ou fuite au joint.

Filtre à huile encrassé.

Fuite d'huile.

Pompe à huile défectueuse, ou clapet de réglage collé, ou ressort cassé.

Clapet de retenue du filtre à huile défectueux.

Pression d'huile excessive.

Q. Soupapes défectueuses.

Mauvais réglage des poussoirs.

Autres pannes.

R. Bruits anormaux du moteur.

Jeu du ventilateur, de la poulie de la courroie de ventilateur, ou du thermostat; bruits intempestifs des balais de la dynamo.

Fuites aux collecteurs (admission ou échappement), ou à leurs joints; fuites au joint de culasse ou aux bougies.

Température excessive du moteur; tuyau d'échappement obstrué.

Autres bruits anormaux.

Vérifier (sous-par. L ci-dessus).

Le nettoyer, remplacer l'élément filtrant (par. 55).

Rendre compte.

Régler (par. 53).

Rendre compte.

Vérifier le niveau d'huile.

Changer l'huile, vérifier l'aération du carter (par. 56); utiliser une sonde pour déceler la présence d'eau.

Vérifier (sous-par. L ci-dessus).

La diluer (par. 17).

Changer le joint, serrer (par. 54).

Enlever le carter d'huile et nettoyer le filtre (par. 54).

Localiser la fuite, et réparer.

Rendre compte.

Remplacer le filtre à huile (par. 55).

Clapet de réglage de la pompe à huile, collé ou dérégulé. Rendre compte.

Régler les poussoirs (par. 53).

Rendre compte.

Resserrer ou réparer.

Remplacer ou réparer (par. 49 et 51).

Déboucher le silencieux, par le tuyau de sortie; vérifier (sous-par. L ci-dessus).

Rendre compte.

28. EMBRAYAGE.

A. L'embrayage patine.

Déréglage de la pédale de débrayage.

Tringlerie de rappel grippée.

Surfaces de friction du disque d'embrayage brûlées ou usées, arrachées, ou imprégnées d'huile.

Ressort d'embrayage défectueux.

Plateau d'embrayage collé.

Régler la garde de la pédale (par. 104).

Graisser.

Remplacer le disque d'embrayage (par. 105 et 106).

Rendre compte.

Rendre compte.

B. L'embrayage bloque ou broute.

Grippage de la commande.

Jeu aux fixations du moteur.

Déréglage du câble de fixation du moteur.

Surfaces de friction du disque d'embrayage brûlées, usées, ou mal rivées; disque d'embrayage déformé; garnitures aplaties, ou usées; grippage sur le moyeu cannelé.

Surface du plateau mobile ou du volant rayée ou rugueuse; plateau mobile cassé; mauvais réglage du doigt d'embrayage; jeu excessif dans l'arbre d'entraînement.

Graisser.

Resserrer.

Régler. Tendre convenablement.

Remplacer le disque d'embrayage (par. 105 et 106).

Rendre compte.

C. L'embrayage grippe.

Garde excessive de la pédale.

Disque d'embrayage déformé; garnitures détériorées ou dérivées.

Plateau mobile déformé ou grippé dans le support; mauvais réglage du doigt d'embrayage; frottement excessif au coussinet du volant.

Régler la garde (par. 104).

Remplacer le plateau mobile (par. 105 et 106).

Rendre compte.

D. L'embrayage est bruyant.

Le ressort de rappel de la pédale de débrayage est cassé ou décroché.

Jeu à la fourchette de débrayage.

Les ressorts du plateau mobile sont cassés. Butée usée.

Disque d'embrayage usé ou ressorts de rappel cassés aux tenons d'entraînement; moyeu cannelé du disque d'embrayage usé; butée usée; doigts d'embrayage mal ajustés; manchon du volant usé.

Remplacer ou raccrocher.

Régler la garde de la pédale à 2 cm (3/4 pouce) (par. 104).

Remplacer (par. 105 et 106).

Rendre compte.

29. DISPOSITIF D'ALIMENTATION EN ESSENCE.

A. L'essence n'arrive pas au carburateur.

Aucune essence dans le réservoir.

Filtre à essence encrassé.

Remplir le réservoir.

Nettoyer le filtre (par. 71).

La pompe à essence ne fonctionne pas.
Prise d'air dans la tuyauterie reliant le réservoir à la pompe à essence.
Tuyauterie d'essence bouchée.
Bouchon de réservoir défectueux.

La remplacer.
Rechercher la fuite et réparer.
Débrancher et souffler dans les tuyauteries.
Changer le bouchon.

B. L'essence arrive au carburateur mais pas aux cylindres.

Le starter ne s'ouvre pas.
Les gicleurs sont bouchés.
Pointeau du carburateur coincé.

Graisser et vérifier la commande.
Remplacer le carburateur (par. 67).
Rendre compte.

C. Consommation d'essence élevée.

Moteur défectueux.
Viscosité excessive du lubrifiant du vilebrequin.
Pneux insuffisamment gonflés.
Véhicule surchargé.

Vérifier (par. 27 M ci-dessus).
Utiliser un lubrifiant approprié (par. 17).
Gonfler (par. 3).
Réduire, si possible, la charge à 600 livres (227 kg).

D. Pression d'essence insuffisante.

Prises d'air dans les tuyauteries d'essence.
Pompe à essence défectueuse; diaphragme cassé; fuites aux clapets; raccords défectueux.
Tuyauteries d'essence obstruées.

Resserrer les raccords; réparer s'il y a lieu; resserrer à la main l'écrou de la cloche de pompe à essence.
Remplacer la pompe à essence (par. 69).
Nettoyer ou remplacer les tuyauteries.

E. Le ralenti du moteur est trop accéléré.

Mauvais réglage du papillon des gaz.
La commande du papillon des gaz est bloquée.
Le ressort de rappel de la commande du papillon des gaz est faible.

Régler la vis de butée du papillon des gaz (par. 67).
Graisser.
Remplacer le ressort.

F. La jauge à essence ne fonctionne pas.

Mauvais branchement au tableau de bord ou à la jauge du réservoir.
Fonctionnement défectueux des appareils de contrôle (cadran du tableau de bord et jauge du réservoir).

Resserrer les branchements.
Remplacer (par. 70 et 72).

30. ADMISSION ET ÉCHAPPEMENT.

A. Admission.

Mauvaise étanchéité des joints; piqûres ou craquelures à la tubulure.
Fuite à l'orifice de ventilation du carter.

Remplacer (par. 49).
Remplacer (par. 56).

B. Échappement.

Mauvaise étanchéité des joints; piqûres ou craquelures au collecteur.	Remplacer (par. 49).
Fuite ou jeu du tuyau d'échappement et des raccords.	Réparer ou remplacer (par. 73).
Fuite ou bruit au silencieux.	Remplacer (par. 73).
L'échappement ou le silencieux sont obstrués; le tuyau d'échappement est tordu et le tuyau de sortie bouché.	Réparer ou remplacer les pièces endommagées.
Fonctionnement défectueux du thermostat (aucune reprise — lent réchauffage du moteur).	Débrancher; placer le ressort sur son support (par. 50).

31. DISPOSITIF DE REFROIDISSEMENT.

A. Température trop élevée.

Conditions anormales.	Vérifier (par. 27 L).
-----------------------	-----------------------

B. Perte de liquide de refroidissement.

Colliers de tuyau souple desserrés.	Resserrer.
Tuyau souple détérioré.	Remplacer.
Fuite au radiateur.	Remplacer (par. 76).
Bouchon de radiateur défectueux.	Remplacer.

C. Le moteur n'atteint pas sa température normale de fonctionnement.

Le thermostat reste ouvert.	Remplacer (par. 80).
Basse température ambiante.	Couvrir le radiateur. Se référer à la conduite dans des conditions exceptionnelles (par. 7).

D. Bruits divers.

Courroie de ventilateur élimée ou détendue.	Remplacer ou tendre (par. 78).
Pompe à eau défectueuse.	Remplacer (par. 77).
Dérèglement des pales du ventilateur.	Régler les pales.

32. ALLUMAGE.

A. Pannes au dispositif d'allumage.

Aucune étincelle.	Se référer au paragraphe 27 C (1).
Étincelle insuffisante.	Se référer au paragraphe 27 C (2).
Calage défectueux de l'allumage.	Régler l'avance (par. 60). Se référer au paragraphe 27 (J).
Humidité à l'intérieur de l'allumeur.	Sécher et nettoyer parfaitement avec un linge imprégné de tétrachlorure de carbone.
Interrupteur d'allumage à la position arrêt (circuit ouvert).	Tourner le bouton à la position marche (circuit fermé).
Fonctionnement défectueux de l'interrupteur (aucun contact).	Changer l'interrupteur (par. 63).

Câbles du secondaire ou du primaire débranchés, coupés ou à la masse.

Installation défectueuse des circuits primaire ou secondaire.

Les tresses d'antiparasitage reliant le moteur au châssis sont desserrées ou souillées.

Bobine défectueuse.

Allumeur défectueux.

Le condensateur d'antiparasitage est en court-circuit ou à la masse.

Réparer.

Vérifier avec le schéma de câblage (par 57); brancher correctement les câbles du secondaire sur le capuchon distributeur et aux bougies.

Nettoyer et resserrer.

Se référer au sous-paragraphe B ci-après.

Se référer au sous-paragraphe C ci-après.

Remplacer le condensateur d'antiparasitage (par. 64).

B. Pannes de la bobine.

Branchements desserrés; fil extérieur cassé ou souillé; bobine humide.

Panne à l'intérieur de la bobine.

Nettoyer et resserrer ou réparer; sécher parfaitement.

Remplacer la bobine (par. 61).

C. Pannes de l'allumeur.

Contacts du rupteur encrassés, piqués ou déréglés. Ressort de rappel du linguet de rupteur, défectueux.

Contacts bloqués à l'ouverture.

Système d'avance automatique défectueux.

Capuchon ou doigt distributeur en court-circuit fêlé ou cassé.

Le doigt distributeur ne tourne pas.

Capuchon distributeur fêlé ou en court-circuit.

Condensateur ou raccord de condensateur défectueux.

Nettoyer ou remplacer, et régler (par. 59).

Remplacer le rupteur (par. 59).

Remplacer le rupteur.

Si l'avance automatique est grippée, changer l'allumeur (par. 59).

Remplacer la pièce défectueuse.

Rendre compte.

Remplacer (par. 59).

Remplacer le condensateur (par. 59).

D. Pannes de bougie.

Bougie fêlée, cassée, non étanche ou d'un modèle inapproprié.

Intervention des fils reliant les bougies au couvercle de l'allumeur.

Bougies encrassées, écartement défectueux des électrodes.

Isolant de la bougie fêlé ou cassé.

Ressorts de contact des câbles dans capuchon distributeur défectueux.

Remplacer la bougie (par. 62).

Les brancher dans l'ordre convenable (par. 64).

Nettoyer ou remplacer; régler l'écartement (par 62).

Remplacer la bougie.

Remplacer (par. 59).

33. DÉMARREUR ET DYNAMO.

A. Pannes de démarreur.

1) *Le démarreur entraîne le moteur trop lentement.*

Viscosité excessive de l'huile du moteur.

Vidanger et mettre une huile appropriée à la saison (par. 17).

Batteries déchargées.	Recharger ou remplacer les batteries (par. 92).
Élément de batterie en court-circuit.	Remplacer la batterie (par. 92).
Cosses de batteries oxydées, corrodées, ou tresses d'antiparasitage reliant le moteur au châssis souillées ou débranchées.	Nettoyer, rebrancher ou remplacer (par. 92).
Collecteur encrassé.	Remplacer le démarreur (par. 84).
Mauvais contact des balais.	Remplacer le démarreur (par. 84).
Moteur du démarreur défectueux.	Remplacer le démarreur (par. 84).
Contacteur de démarreur défectueux.	Remplacer le contacteur (par. 85).
Solénoïde défectueux.	Remplacer (par. 84).

2) *Le démarreur n'entraîne pas le moteur.*

Viscosité excessive de l'huile moteur.	Vidanger et mettre une huile appropriée à la saison (par. 17).
Moteur de démarreur, solénoïde, contacteur du démarreur ou câbles défectueux ; branchements desserrés.	Remplacer la pièce défectueuse, resserrer les branchements.

B. Pannes de dynamo.

1) *La dynamo ne débite pas.*

Dynamo défectueuse.	Remplacer la dynamo (par. 88).
Condensateur défectueux.	Remplacer (par. 88).
Régulateur de tension défectueux.	Remplacer (par. 89).
Connexion étanche défectueuse.	Resserrer ou remplacer.

2) *Le débit est faible ou irrégulier.*

Courroies de ventilateur détendues.	Les tendre (par. 78).
Régulateur de tension défectueux.	Remplacer (par. 89).
Connexion étanche du circuit de charge desserrée ou souillée.	Nettoyer et resserrer.
Tresse d'antiparasitage, reliant la dynamo ou le moteur à la masse, coupée.	Remplacer.
Dynamo défectueuse.	Remplacer.

3) *Débit excessif.*

Court-circuit entre l'inducteur et l'armature de l'induit.	Remplacer la dynamo (par. 88).
Régulateur de tension défectueux.	Remplacer le régulateur (par. 89).

4) *Bruit intempestif.*

Jeu à la poulie ou à la fixation de la dynamo.	Resserrer.
Roulements défectueux, balais portant mal, ou induit en contact avec les masses polaires.	Remplacer la dynamo (par. 88).

C. Pannes au régulateur de tension.

Tresse de masse du régulateur desserrée ou cassée.	Resserrer ou remplacer.
Fixations ou branchements desserrés.	Nettoyer et serrer.
Intérieur du régulateur défectueux.	Remplacer le régulateur (par. 89).

34. BOÎTE DE VITESSES.

A. Bruit intempestif.

Conduite défectueuse.	Modifier la façon de conduire (par. 5).
Graissage insuffisant.	Ajouter de l'huile (par. 17).
Lubrifiant impropre.	Utiliser un lubrifiant approprié (par. 17).
Pignons ou roulements cassés ou usés; fourchettes faussées; cannelures des pignons usés.	Remplacer la boîte de vitesses.
Température excessive de la boîte de vitesses.	Vérifier la catégorie de l'huile et faire le plein (par. 17).

B. Résistance à la manœuvre.

Le débrayage ne fonctionne pas.	Régler la garde de la pédale (par. 104).
Grippage du disque d'embrayage sur le moyeu cannelé, ou plateau mobile défectueux.	Rendre compte.
Le levier de changement de vitesse grippe dans le boîtier.	Graisser et dégager.
Les coulisseaux grippent dans le carter.	Rendre compte.
Jeu de la boîte de vitesses sur la cloche d'embrayage.	Resserrer.
L'arbre d'embrayage est bloqué sur son support (bague d'embrayage), ou le boîtier de rotule est détérioré.	Rendre compte.

C. Les pignons ne restent pas en prise.

Ressort du bonhomme d'arrêt cassé ou affaibli.	Rendre compte.
Le poussoir de verrouillage n'est pas à sa place.	Mettre en place le poussoir (par. 111).
Pignons ou roulements usés.	Remplacer la boîte de vitesses.
Fourchette faussée (engrènement imparfait des pignons).	Rendre compte.
Jeu de la boîte de vitesses sur la cloche d'embrayage.	Resserrer.
Cloche d'embrayage endommagée.	Rendre compte.

D. Fuites d'huile.

Bagues ou joints usés ou endommagés.	Rendre compte.
Excès d'huile.	Drainer pour obtenir un niveau convenable.
Vis et écrous desserrés.	Resserrer.

35. BOÎTE AUXILIAIRE.

A. Les pignons ne restent pas en prise.

Ressort du bonhomme d'arrêt défectueux ou cassé ; vitesse imparfaitement engagée ; fourchette faussée ; jeu latéral excessif du train baladeur (arbre secondaire).

Rendre compte.

Pièces usées ou endommagées.

Remplacer la boîte auxiliaire.

B. Résistance à la manœuvre.

Conduite défectueuse.

Suivre les règles normales de mise en œuvre (par. 5).

Manque d'huile.

Faire le plein.

Le levier grippe sur l'arbre.

Graisser et débloquer le levier.

Le coulisseau grippe dans son logement ; le bonhomme d'arrêt est rayé ou bloqué ; la fourchette est faussée ; pièces usées ou endommagées.

Rendre compte.

Pneus insuffisamment et inégalement gonflés ; pneus de modèles différents sur les roues avant et sur les roues arrière.

Vérifier et réparer.

C. Fuites d'huile.

Fuites aux bagues et aux joints.

Rendre compte.

Excès d'huile dans le carter.

Ramener l'huile au niveau convenable.

Évent supérieur de carter bouché.

Nettoyer.

D. Bruit intempestif.

Graissage insuffisant.

Faire le plein d'huile.

Huile impropre.

Vidanger et faire le plein avec une huile appropriée (par. 17).

Pignons ou roulements usés, déréglés ou endommagés.

Remplacer la boîte auxiliaire.

E. Température excessive.

Graissage insuffisant.

Faire le plein d'huile.

Évent supérieur de carter bouché.

Nettoyer.

Roulements trop serrés.

Rendre compte.

F. Jeu dans les engrenages.

Jeu de la chape du joint de cardan sur l'arbre de transmission.

Rendre compte.

Jeu de la boîte auxiliaire sur la boîte de vitesses ou sur les joints élastiques.

Resserrer.

Pièces usées ou endommagées.

Rendre compte.

36. ARBRES DE TRANSMISSION.

A. Vibration ou bruit intempestif.

Corps étranger autour de l'arbre.

Les joints de cardan ne sont pas dans le même plan.

Graissage insuffisant.

Pièces de joint de cardan usées ou arbre de transmission sauté.

Nettoyer.

Mettre les flèches face à face (joint coulissant et arbre de transmission) [par. 115].

Graisser (par. 17).

Remplacer l'arbre de transmission.

B. Fuites aux joints de cardan.

Excès d'huile.

Fuites aux joints d'huile.

Fuites au graisseur.

Lubrifier correctement (par. 17).

Rendre compte.

Remplacer le graisseur.

37. PONT AVANT.

A. Direction défectueuse.

Se référer au paragraphe 42.

B. Bruit ou jeu intempestif des pignons.

Rendre compte.

C. Arbre endommagé.

Remplacer l'arbre.

D. Usure anormale des pneus.

Gonfler les pneus (par. 12 B-13) éviter d'enclencher le pont avant, sauf cas de force majeure; corriger le pincement; si la chasse et le carrossage sont défectueux, rendre compte.

E. Fuites d'huile.

Remplacer les joints de rotule; se référer également au par. 38 C.

38. PONT ARRIÈRE.

A. Bruit ou jeu intempestif des pignons.

Rendre compte.

B. Arbre endommagé.

Remplacer l'arbre.

C. Fuites d'huile.

Vidanger l'excès d'huile; nettoyer l'évent du carter; remplacer les joints d'étanchéité des roulements de roues, enlever l'excès de graisse dans les moyeux; resserrer ou remplacer le joint du couvercle de carter.

39. FREINS.

A. Tous les freins grippent.

Mauvais réglage de la pédale.
Orifice du maître cylindre obstrué.
Ressort de rappel de la pédale cassé ou défectueux.
Freins mal réglés.
Pièces en caoutchouc détériorées par introduction d'huile minérale dans le liquide de frein hydraulique.

Régler la garde de la pédale (par. 135).
Remplacer (par. 137).
Remplacer.
Régler (par. 135).
Rendre compte.

B. Un seul frein grippe.

Réglage défectueux d'un segment de frein.
Pivot de segment grippé dans le segment.
Ressort de rappel du segment cassé ou défectueux.
Raccord souple de canalisation de freins, obstrué ou aplati.
Roulements de roue desserrés ou endommagés.
Pistons des cylindres de roue ou coupelles défectueuses.

Régler convenablement (par. 135).
Le débloquer et graisser légèrement.
Remplacer.
Remplacer.
Resserrer ou remplacer (par. 118 et 129).
Remplacer le cylindre de roue (par. 137).

C. Un frein bloque (le véhicule est déporté).

Pneus insuffisamment gonflés.
Usure inégale des pneumatiques.
Jeu insuffisant du segment de frein ou montage défectueux du pivot.
Brides d'essieu ou flasque support de frein desserrés.
Grippage des segments de frein sur leur pivot.
Ressort de rappel de segment de frein défectueux ou cassé.
Graisse ou fluide de frein sur les garnitures.
Garnitures ou trous de rivets encrassés.
Tambours de frein rayés ou rugueux.
Inversion des segments primaire et secondaire sur une roue.
Garnitures de frein dissemblables sur les roues d'un même train.
Roulements de roue desserrés ou cassés.
Canalisation de frein obstruée.

Gonfler (par. 12).
Remplacer.
Monter correctement (par. 135).
Resserrer.
Graisser légèrement.
Remplacer le ressort.
Réparer les fuites ; nettoyer et remplacer les segments ainsi que les garnitures.
Nettoyer avec une brosse métallique.
Remplacer les tambours, les segments et les garnitures.
Remettre les segments à leur place, et régler les freins (par. 135).
Remplacer les segments et les garnitures sur les deux roues.
Resserrer ou remplacer (par. 118 et 129).
Nettoyer ou remplacer les canalisations (par. 139).

D. Freinage brutal après légère pression sur la pédale.

Réglage défectueux des segments de frein.
Graisse ou liquide de frein sur les garnitures.
Jeu de pivot de segment.
Garnitures impropres.

Régler correctement (par. 135).
Réparer la fuite, nettoyer ou remplacer segments et garnitures.
Remonter et serrer (par. 135).
Remplacer les segments et les garnitures (par. 135).

E. Freins bloqués.

La pédale de frein n'a pas assez de garde.
Purgeur du maître cylindre bouché.
Impuretés dans le liquide pour freins.
Cylindre de roue bloqué.
Freins gelés jusqu'au tambour (basses températures).

Régler la garde de la pédale (par. 135).
Remplacer le maître cylindre (par. 137).
Vidanger le dispositif de freinage (par. 138).
Remplacer le cylindre (par. 138).
Débloquer les freins en roulant.

F. Les freins grincent ou broutent.

Garnitures de freins usées.
Graisse ou liquide de frein sur les garnitures.
Montage défectueux des pivots de segments.
Segments de frein, tambours ou flasques faussés.
Brides ou jumelles de ressort desserrées.

Remplacer le segment et les garnitures (par. 135).
Réparer les fuites, nettoyer, remplacer les segments et les garnitures (par. 135).
Les monter correctement (par. 135).
Redresser ou remplacer.
Resserrer.

G. La pédale a une course excessive.

Garnitures usées.
Freins déréglés.
Mauvais réglage de la pédale.
Canalisation de frein percée ou sectionnée.
Niveau trop bas du liquide dans le maître cylindre ou présence d'air dans les canalisations.
Tambours de freins rayés.
Garnitures de frein impropres.
La pédale s'enfonce jusqu'au plancher (n'est pas reliée au maître cylindre).
Fuites aux coupelles de pistons dans le maître cylindre ou dans les cylindres de roues.

Remplacer les segments et les garnitures (par. 135).
Régler (par. 135).
Régler la pédale (par. 135).
Localiser la fuite et réparer.
Remplir le maître cylindre et purger les canalisations (par. 138).
Les remplacer (par. 121 et 132).
Remplacer par des segments et des garnitures appropriées.
La relier au maître cylindre ou changer la pièce défectueuse (par. 136).
Remplacer le cylindre défectueux.

H. Résistance excessive de la pédale.

Graisse ou liquide pour freins sur les garnitures ; garnitures usées ou glacées.
Segments déformés ou garnitures de frein inappropriées.
Réglage défectueux des segments.
Tambours de frein rayés ou déformés.
Liquide pour freins inapproprié.
Canalisation principale obstruée.

Rechercher la cause et la supprimer, nettoyer et remplacer le segment et les garnitures (par. 135).
Remplacer les segments et les garnitures (par. 148).
Remonter les segments (par. 135).
Remplacer les pièces endommagées.
Nettoyer le dispositif de freinage et remplir avec un liquide approprié.
Localiser et réparer.

I. La pédale de frein n'offre aucune résistance.

Manque de liquide ou présence d'air dans le dispositif de freinage.
Montage défectueux d'un pivot de segment.

Remplir le maître cylindre et purger les canalisations (par. 136).
Monter correctement (par. 135).

J. Les freins ne fonctionnent pas. La pédale remonte.

Jeu excessif des segments de frein.	Régler les excentriques (par. 135).
Fuite au maître cylindre ou aux coupelles des pistons des cylindres de roue.	Remplacer le cylindre.
Fuites aux canalisations de frein ou aux raccords.	Localiser la fuite et resserrer ou remplacer.

K. La pédale s'enfonce lentement jusqu'au plancher lorsque l'on freine.

Fuites à la coupelle de piston du maître cylindre.	Remplacer le maître cylindre (par. 136).
Fuite à la canalisation ou au raccord.	Resserrer ou remplacer l'élément.

40. ROUES, ROULEMENTS DE ROUES ET TRAINS DE ROULEMENT.

A. Roues défectueuses.

Flottement des roues; roues voilées.	Vérifier le montage sur les moyeux; remplacer la roue voilée.
Jeu aux moyeux.	Resserrer.
Roue mal équilibrée.	Remonter convenablement le pneumatique.
Température excessive des roulements (déport du véhicule).	Régler (par. 118 et 129).
Inclinaison défectueuse des roues.	Se référer au paragraphe 125.
Usure excessive ou inégale des pneus.	Se référer au paragraphe 42.
Diamètre inégal des pneus avant (avant ou après usure).	Remplacer et réassortir les pneus.

41. RESSORTS ET AMORTISSEURS.

A. Ressorts cassés.

Conduite défectueuse du véhicule en terrain varié.	Suivre les règles normales de conduite, si possible (par. 5).
Véhicule surchargé.	Réduire la charge (par. 3).
Ressorts trop graissés.	Éviter de graisser à moins que les ressorts ne soient rouillés.
Brides de ressort perdues ou déplacées.	Réparer.
Boulons de jumelles ou d'axe de ressort trop serrés.	Resserrer et graisser.
Lame maîtresse de ressort cassée à une extrémité.	Remplacer le ressort (par. 143).
Brides d'essieu desserrées (ressort cassé au centre).	Resserrer les brides.
Amortisseurs non étanches ou endommagés.	Remplacer les amortisseurs (par. 144).
Freins ou embrayage grippés.	Réparer.

B. Ressorts bruyants.

Jumelles, axes ou douilles de ressort usés.	Remplacer les pièces usées (par. 142).
Brides de ressort desserrées sur l'essieu ou sur les lames.	Resserrer.
Attaches de ressort relâchées sur le cadre du châssis.	Rendre compte.

Jeu dans la douille des jumelles de ressort; œil de ressort ouvert.

Remplacer le ressort (par. 143).

Aucun fluide dans les amortisseurs; douille de l'axe de fixation de l'amortisseur usée.

Remplacer (par. 144).

C. Ressorts affaiblés.

Véhicule surchargé.

Réduire la charge (par. 3).

Ressorts trop graissés.

Ne graisser que si les ressorts sont rouillés.

Lames de ressort cassées.

Remplacer le ressort (par. 143).

Amortisseurs cassés; fluide insuffisant.

Remplacer les amortisseurs (par. 146).

D. Ressorts trop souples.

Excès de lubrifiant (aplatissement des ressorts).

Éviter de graisser les ressorts.

Fluide insuffisant; amortisseurs cassés.

Remplacer les amortisseurs (par. 144).

Brides de ressort endommagées ou perdues.

Remplacer.

Ressort cassé.

Remplacer le ressort (par. 143).

E. Ressorts trop durs.

Lames de ressort rouillées.

Graisser.

Axe de jumelle de ressort trop serré.

Desserrer et graisser.

F. Amortisseurs trop bruyants.

Silent-blocs usés.

Remplacer (par. 144).

Jeu dans la douille de l'axe de fixation.

Rendre compte.

L'amortisseur ne fonctionne plus.

Remplacer l'amortisseur (par. 144).

G. Amortisseur trop souple ou trop dur.

Amortisseur endommagé ou fluide insuffisant.

Remplacer l'amortisseur (par. 144).

42. DIRECTION.

A. Braquage difficile.

Graissage défectueux.

Graisser (par. 17).

Pression des pneumatiques insuffisante.

Gonfler les pneus (par. 12).

Articulations de direction trop serrées.

Desserrer (par. 146).

Pression de contact des pignons, excessive, parallélisme défectueux (carrossage ou chasse), ou châssis faussé.

Rendre compte.

Pincement défectueux des roues avant.

Régler (par. 125).

Direction faussée.

Redresser ou remplacer.

Montage défectueux du boîtier de direction.

Rendre compte.

B. Le véhicule ne se maintient pas en ligne droite.

Pincement défectueux.	Régler (par. 125).
Carrossage ou chasse défectueuse (essieu faussé).	Rendre compte.
Ressorts avant affaissés ou cassés.	Remplacer le ressort (par. 143).
Essieu déplacé (boulon étoquiau cassé).	Remplacer la pièce.
Brides de ressorts desserrées ou perdues.	Resserrer ou remplacer.
Jumelles ou boulons de ressort desserrés ou usés.	Remplacer ou serrer à nouveau.
Pression inégale des pneumatiques.	Vérifier et gonfler (par. 12).
Jeu dans les articulations ou dans les roulements de fusée.	Graisser et régler (par. 146).
Jeu dans les roulements de roues.	Régler (par. 118 et 129).
Amortisseurs défectueux.	Remplacer (par. 144).
Jeu ou usure dans le boîtier de direction.	Graisser et ajuster.
Boîtier de la direction desserré.	Resserrer.
Jeu de la bielle pendante.	Resserrer.

C. Oscillation de la direction (shimmy à allure modérée).

Jeu dans les articulations de la direction.	Régler.
Brides de ressort ou jumelles desserrées.	Régler (par. 118).
Fixation défectueuse du pont avant sur la suspension (boulon étoquiau cassé).	Régler.
Pincement insuffisant.	Régler ou remplacer.
Chasse défectueuse ou essieu faussé.	Remplacer le boulon.
Boîtier de direction usé ou mal réglé.	Régler (par. 125).
Jeu exagéré de la roue ou des roulements de fusée.	Rendre compte.

D. Oscillations (shimmy) ou blocage de la direction, aux grandes vitesses (voir par. C ci-dessus).

Pression des pneus trop basse ou inégale.	Gonfler les pneus (par. 12).
Roues et pneumatiques mal équilibrés.	Vérifier le montage des pneus ; rendre compte de tout autre défaut.
Jeu aux roues, aux pneumatiques ; réglage défectueux du carrossage.	Rendre compte.
Ressorts avant affaissés ou cassés.	Remplacer le ressort (par. 143).
Levier d'accouplement faussé.	Rendre compte.
Amortisseurs inopérants.	Remplacer.
Jeu dans la fixation du boîtier de direction sur le châssis.	Resserrer.
Ressorts avant trop souples.	Éviter de graisser les ressorts.
Axes, jumelles et douilles de ressort usés.	Remplacer les éléments (par. 142).
Trompettes de pont endommagées.	Rendre compte.
Barre de direction mal réglée.	Régler (par. 147).

E. Flottement des roues (grande vitesse).

Roues et pneumatiques mal équilibrés.	Vérifier le montage des pneus ; rendre compte de tout autre défaut.
Usure inégale des pneus.	Intervertir les pneus.
Amortisseurs inopérants.	Remplacer (par. 144).

F. Le véhicule déporte.

Pression inégale des pneumatiques.	Gonfler les pneus (par. 12).
Carrossage ou chasse inégale (essieu faussé).	Rendre compte.
Pneus dépareillés, neufs ou usagés sur le train avant.	Permuter les pneus.
Roulements de roues trop serrés.	Régler (par. 118 et 129).
Levier d'attaque ou articulations faussés.	Redresser ou remplacer.
Un frein grippé.	Régler les freins (par. 135).

G. Le véhicule n'absorbe pas les cahots de la route.

Articulation de direction trop serrée.	Régler (par. 146).
Ressorts trop flexibles.	Éviter de graisser.
Jeu dans les roulements de roues.	Régler.
Jeu de la bielle pendante ou dans sa fixation.	Resserrer.
Jeu dans le boîtier de direction.	Rendre compte.
Amortisseurs défectueux.	Remplacer (par. 144).

H. Affaissement de la direction.

Boîtier de direction desserré sur le châssis.	Resserrer.
Lames de ressort avant cassées.	Remplacer.
Axes, jumelles ou douilles de ressort usés.	Remplacer.
Jeu dans les attaches de ressort sur le châssis.	Rendre compte.
Brides de ressort desserrées, cassées ou perdues.	Serrer ou remplacer.
Boulon étoquiau cassé et brides desserrées.	Remplacer.
Trompettes de pont endommagées.	Rendre compte.

I. Braquage inégal (à droite et à gauche).

Bielle pendante mal montée sur le boîtier de direction.	Déposer et remonter correctement (par. 149).
Bielle de direction faussée.	Redresser ou remplacer.
Barre de direction mal réglée.	Régler (par. 147).

43. CARROSSERIE ET CHÂSSIS.

A. Carrosserie.

Coussins endommagés ou usés.	Remplacer.
Ailes, calandre, capot, support de nourrice, sièges, capote, pare-brise endommagés.	Remplacer ; rendre compte.
Essui-glace défectueux.	Réparer ou remplacer.

B. Châssis.

Pare-chocs, crochet d'attelage endommagés.	Remplacer, rendre compte.
Châssis endommagé.	Rendre compte.

44. BATTERIES ET ÉCLAIRAGE.

A. Batteries.

Niveau de l'électrolyte trop bas.

Ajouter de l'eau et amener le niveau de l'électrolyte au-dessus des plaques; s'assurer que le bac n'est pas fissuré.

Élément de batterie en court-circuit.

Remplacer la batterie (par. 92).

Dynamo ne charge pas.

Vérifier la dynamo, la courroie de ventilateur (par. 87).

Branchements desserrés ou souillés; câbles coupés.

Nettoyer et resserrer les branchements, remplacer les câbles.

Usage excessif du démarreur.

Mettre au point le moteur et charger la batterie.

Batterie à plat ou usage excessif de l'éclairage.

Remplacer ou recharger la batterie.

Température excessive de la batterie.

Rechercher les courts-circuits; la dynamo ne doit pas avoir un débit excessif.

Bacs déformés ou soufflés.

Vérifier s'il n'y a aucune surcharge ou serrage excessif des vis de fixation.

B. Interrupteur.

Branchements desserrés ou souillés, fils coupés.

Nettoyer et resserrer; remplacer les fils coupés.

Défaut interne.

Remplacer l'interrupteur.

C. Fusible (disjoncteur).

Vis platinées souillées.

Nettoyer.

Autres défauts.

Remplacer l'ensemble (par. 99).

D. Circuits électriques.

Branchements desserrés ou souillés; bornes cassées ou fils coupés.

Nettoyer, resserrer ou remplacer.

E. L'éclairage ne fonctionne pas.

L'interrupteur n'est pas engagé à fond.

Tourner l'interrupteur à fond.

Branchements desserrés ou souillés; bornes cassées ou fils coupés.

Nettoyer, resserrer, remplacer ou réparer les fils ou les bornes.

Court-circuit dans les circuits ou circuits ouverts.

Localiser et réparer.

Lampes des projecteurs (d'éclairage normal et de black-out), des feux arrière et des stop grillées.

Remplacer les lampes défectueuses (par. 91).

Lampes des feux de position avant grillées.

Changer les lampes.

F. Éclairage insuffisant.

Branchements desserrés ou souillés ou mauvais contact à la masse.

Nettoyer et resserrer.

Fils à la masse.
Mauvais contact de l'interrupteur.
Réglage défectueux des projecteurs.

Localiser le court-circuit et remplacer (par. 93).
Remplacer l'interrupteur.
Régler les projecteurs (par. 94).

G. L'éclairage de la remorque ne fonctionne pas.

Aucun courant.

Resserrer les fils, les brancher aux bornes appropriées.

H. Avertisseur défectueux.

Circuits desserrés ou souillés.
L'avertisseur fonctionne sans qu'on puisse l'arrêter
(court-circuit dans le fil reliant l'avertisseur au
bouton de commande).
L'avertisseur n'a pas la sonorité voulue.

Nettoyer, resserrer.
Remplacer le fil.

Défaut interne.
Batterie à plat.

Vérifier les contacts ; resserrer les vis du couvercle
et du support ; nettoyer et resserrer les bran-
chements desserrés ou souillés.
Remplacer l'avertisseur.
Charger ou remplacer la batterie.

45. ANTIPARASITAGE.

A. Interférences radioélectriques.

Allumage défectueux.

Vérifier l'allumeur, les bougies et leurs câbles
blindés. Vérifier les isolants du circuit secon-
daire. Resserrer les branchements sur les bou-
gies et le couvercle de l'allumeur. Remplacer les
interrupteurs ou les appareils de contrôle défec-
tueux (par. 164).

Dynamo défectueuse.

Resserrer les tresses d'antiparasitage du régula-
teur et de la dynamo. Remplacer la dynamo, s'il
y a lieu. Vérifier la charge des batteries. Des bat-
teries déchargées provoquent un courant de
charge élevé (par. 164).

Bruits intermittents.

Serrer ou nettoyer les rondelles-frein de mise à la
masse. Placer les rondelles-frein correctement
(par. 164). Resserrer les tresses de masse. Resser-
rer les boulons de fixation des ailes et du radia-
teur.

46. APPAREILS DE CONTRÔLE.

A. Appareils défectueux.

Branchements desserrés ou souillés.
Défauts internes.
Câble du compteur de vitesse coupé.

Nettoyer et resserrer.
Remplacer l'appareil.
Remplacer (par. 152).

CHAPITRE XIII

ENTRETIEN ET RÉGLAGE SUR PLACE DU MOTEUR

	Paragraphes
Description et caractéristiques	47
Mise au point du moteur	48
Tubulure d'admission et collecteur d'échappement	49
Thermostat	50
Joint de culasse	51
Joint de la plaque de visite des soupapes	52
Réglage des poussoirs de soupapes	53
Joint du carter d'huile	54
Filtre à huile	55
Dispositif de ventilation du carter moteur	56

47. DESCRIPTION ET CARACTÉRISTIQUES.

A. Description (fig. 17 et 18).

Le moteur est du modèle classique (4 cylindres en L, combustion interne); il constitue avec l'embrayage, la boîte de vitesses et la boîte auxiliaire, un bloc moteur dont la fixation est assurée en quatre points du châssis. Pour l'identification se référer au paragraphe 2-B.

B. Caractéristiques.

Type	Cylindres en L
Nombre de cylindres	4

	Unités françaises	Unités anglo-saxonnes
Alésage	79,4 mm	3 1/8 pouces
Course	111,13 mm	4 3/8 pouces
Cylindrée	2 200 cm ³	134,2 pouces cub.
Taux de compression	6,48 à 1	6,48 à 1
Puissance nette au frein (à 3 600 tr/mn)	52 CV	51,5 HP
Compression (à 185 tr/mn)	7,7 kg/cm ²	110 livres par pouce carré
Puissance fiscale	13 CV	
Couple maximum	13 kgm	95 pieds-livres
Ordre d'allumage des cylindres	1-3-4-2	1-3-4-2
Jeu des poussoirs de soupapes; admission et échappement (à chaud comme à froid)	0,35 mm	0,014 pouce

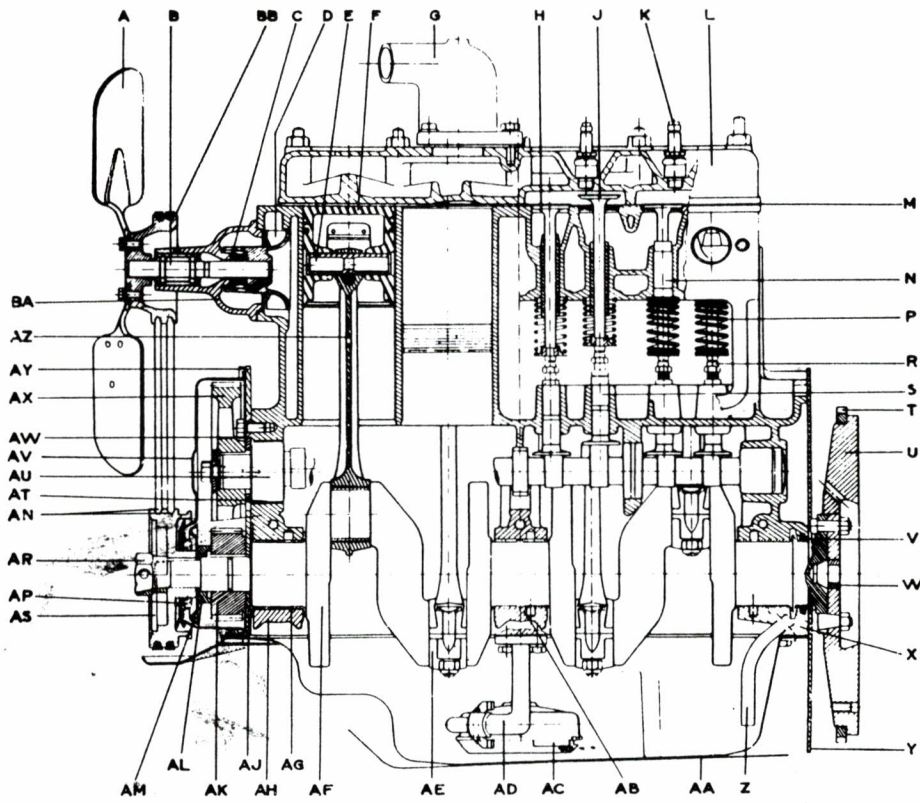


Figure 17. — Moteur (coupe longitudinale)

- | | | |
|--------------------------------|--|--|
| A. Ventilateur. | U. Volant moteur. | AM. Défecteur. |
| B. Axe de pompe à eau. | V. Joint de sortie AR du vilebrequin. | AN. Courroies. |
| C. Joint de pompe à eau. | W. Bague de queue d'arbre primaire. | AP. Joint de sortie AV de vilebrequin. |
| D. Turbine de pompe à eau. | X. Palier AR de vilebrequin. | AR. Écrou de branchement de la manivelle de lancement. |
| E. Axe de piston. | Y. Plaque AR du vilebrequin. | AS. Poulie de vilebrequin 2 gorges. |
| F. Piston. | Z. Tube de retour d'huile. | AT. Palier AV d'arbre à cames. |
| G. Logement du thermostat. | AA. Cuvette inférieure. | AV. Couvercle de distribution. |
| H. Soupape d'échappement. | AB. Palier central de vilebrequin. | AU. Arbre à cames. |
| J. Soupape d'admission. | AC. Flotteur d'aspiration d'huile. | AW. Bride AV de l'arbre à cames. |
| K. Bougie à raccord étanche. | AD. Pipe d'aspiration d'huile. | AX. Pignon de l'arbre à cames. |
| L. Culasse. | AE. Chapeau de tête de bielle. | AY. Plaque AV du bloc cylindre. |
| M. Joint de culasse. | AF. Vilebrequin. | AZ. Bielle. |
| N. Guide de soupape. | AG. Coussinet de palier AV de vilebrequin. | BA. Corps de pompe à eau. |
| P. Ressort de soupape. | AH. Palier AV de vilebrequin. | BB. Poulie de pompe à eau 2 gorges. |
| R. Vis de réglage de poussoir. | AJ. Rondelle de butée AV de vilebrequin. | |
| S. Poussoir. | AK. Pignon d'entraînement de distribution. | |
| T. Couronne de démarreur. | AL. Entretoise. | |

48. MISE AU POINT DU MOTEUR.

A. Méthode à suivre.

- 1) Effectuer les opérations d'entretien et de réglage énumérées au paragraphe 15.
- 2) Démontez les bougies et les nettoyez. Réglez l'écartement des électrodes (par. 62).

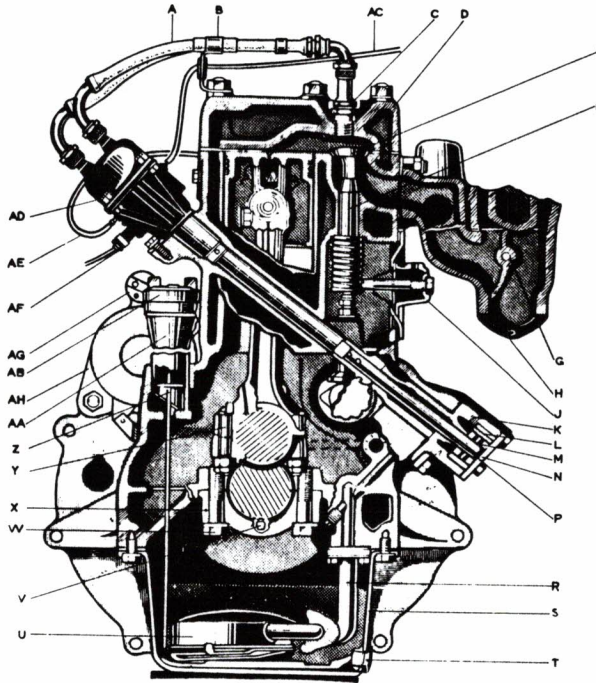


Figure 18. — Moteur coupe transversale

- | | | |
|------------------------------------|--|---|
| A. Câble blindé étanche de bougie. | M. Rotor de pompe à huile. | Z. Jauge d'huile. |
| B. Support des câbles de bougies. | N. Couvercle de pompe à huile. | AA. Tube de remplissage d'huile. |
| C. Bougie. | P. Arbre de pompe à huile. | AB. Couvercle de remplissage d'huile. |
| D. Culasse. | R. Support du flotteur. | AC. Tuyau de ventilation de l'allumeur vers le conduit d'air. |
| E. Soupape. | S. Cuvette inférieure d'huile. | AD. Allumeur bobiné. |
| F. Guide-soupape. | T. Bouchon de vidange. | AE. Tuyau de ventilation de l'allumeur vers le couvercle des poussoirs. |
| G. Volet de réchauffage. | U. Flotteur d'aspiration d'huile. | AF. Raccord étanche d'arrivée de courant à l'allumeur bobiné. |
| H. Collecteur d'échappement. | V. Ergot de centrage du coussinet de palier. | AG. Solénoïde du démarreur. |
| J. Cloche de ventilation. | W. Vis de fixation de chapeau de palier. | AH. Démarreur. |
| K. Corps de pompe à huile. | X. Chapeau de palier de vilebrequin. | |
| L. Couronne de pompe à huile. | Y. Vis de chapeau de bielle. | |

3) Mesurer la compression des cylindres avec un compresseur. L'appareil doit indiquer une compression d'au moins 5 kg/cm² (70 livres par pouce carré). Les différences de compression entre les cylindres doivent être inférieures à 0,7 kg/cm² (10 livres par pouce carré). La compression normale est d'environ 7,7 kg/cm² (110 livres par pouce carré) à la vitesse de démarrage. Si les compressions sont insuffisantes, rendre compte.

4) Vérifier l'état et le serrage de la tresse de masse qui se trouve à l'avant et à gauche du moteur.

5) Enlever le chapeau et le doigt du distributeur. Vérifier leur état. Nettoyer ou remplacer les vis platinées du rupteur et régler leur écartement (par. 59).

6) Vérifier l'allumage (par. 60).

7) Vérifier le jeu des poussoirs de soupapes (par. 53).

8) Remonter les bougies et l'allumeur; mettre le moteur en route en le laissant tourner jusqu'à ce qu'il atteigne sa température normale de fonctionnement; régler la vis de butée du

papillon des gaz pour obtenir un ralenti de 600 tr/mn, qui correspond à une vitesse du véhicule de 13 km/h.

9) Régler la vis de réglage de ralenti jusqu'à ce que le moteur tourne sans à-coups. Si l'essence n'atteint pas son niveau normal dans la cuve du carburateur, et que la pompe ou la commande d'accélération nécessitent une mise au point, rendre compte.

10) Resserrer les boulons et les écrous de culasse à l'aide d'une clé dynamométrique (par. 51).

11) Vérifier le fonctionnement du thermostat (par. 50).

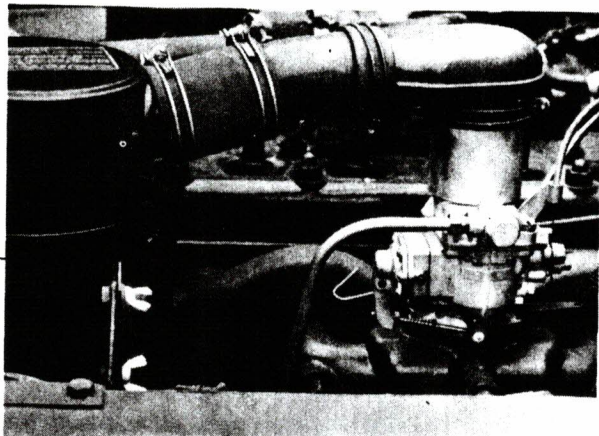


Figure 19. — Collecteurs

49. TUBULURE D'ADMISSION ET COLLECTEUR D'ÉCHAPPEMENT.

A. Description.

La tubulure d'admission et le collecteur d'échappement (fig. 19 à 20) sont fixés l'un à l'autre par quatre boulons; ils forment un ensemble auquel s'ajoute un thermostat qui régularise la température dans la tubulure d'admission (par. 50).

B. Dépose de la tubulure d'admission et du collecteur d'échappement.

Enlever le raccord du filtre à air, placé au sommet du carburateur, et débrancher du carburateur les commandes de l'accélérateur, du papillon des gaz et du starter; débrancher la tuyauterie de la pompe à essence et du carburateur. Dévisser les deux écrous fixant le carburateur à la tubulure d'admission, et enlever le carburateur ainsi que le crochet de rappel de l'accélérateur. Desserrer l'écrou avant de la plaque de visite des soupapes, pour éviter de forcer le tube de ventilation du carter, puis enlever ce dernier. Débrancher le tuyau d'échappement du collecteur. Enlever tous les écrous et toutes les rondelles-frein des goujons fixant le collecteur au bloc-cylindres; démonter l'ensemble de la tubulure et du collecteur, et le clapet de ventilation.

C. Séparer la tubulure d'admission du collecteur d'échappement.

Enlever les quatre boulons d'assemblage de la tubulure d'admission et du collecteur d'échappement et leur joint d'étanchéité.

D. Assembler la tubulure d'admission et le collecteur d'échappement.

Fixer provisoirement la tubulure d'admission au collecteur d'échappement (mettre un joint neuf). Attendre que la tubulure et le collecteur soient montés sur le bloc-cylindres pour serrer à fond les boulons d'assemblage de la tubulure et du collecteur. Remonter le clapet de ventilation.

E. Pose de la tubulure d'admission et du collecteur d'échappement.

Nettoyer les surfaces de contact de la tubulure et du collecteur et du bloc-cylindres. Mettre un joint neuf sur les goujons du bloc-cylindres et remonter la tubulure et le collecteur. Poser les rondelles-frein et les écrous, en présentant la face convexe des rondelles vers le collecteur et en serrant uniformément les écrous; exercer un couple de serrage de 4,3 à 4,8 kgm (31 à 35 pieds-livres), à l'aide d'une clé dynamométrique. Serrer à fond les quatre boulons fixant la tubulure d'admission au collecteur d'échappement. Fixer le tuyau d'échappement au collecteur après avoir mis un joint neuf et en serrant le boulon et l'écrou. Monter le tube de ventilation, et serrer le boulon avant de la plaque de visite des soupapes. Monter le carburateur, le crochet de ressort et le ressort de rappel de l'accélérateur. Brancher la tuyauterie d'essence au carburateur et à la pompe à essence. Brancher sur le carburateur la commande de l'accélérateur, du papillon de gaz et du starter. Pousser à fond les boutons de commande du tableau de bord (papillon des gaz fermé et starter entièrement fermé). Monter sur le carburateur le raccord du filtre à air. Manipuler le levier d'amorçage de la pompe à essence pour amener l'essence au carburateur, puis mettre le moteur en route et vérifier l'étanchéité des joints.

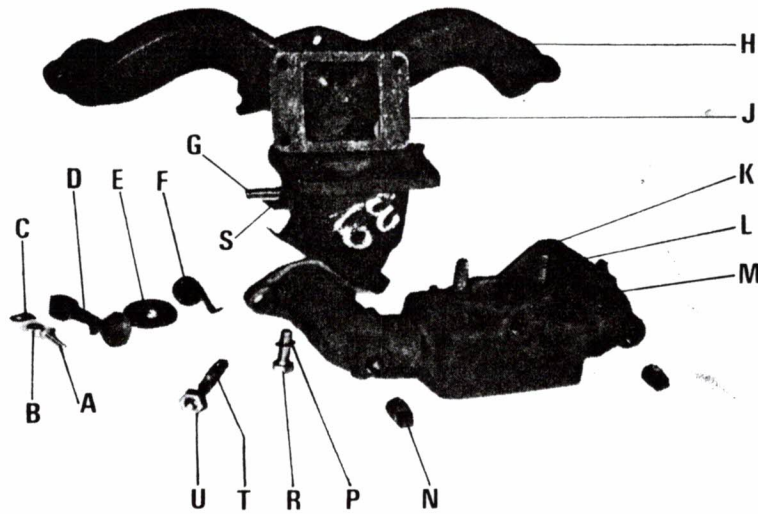


Figure 20. — Collecteurs (vue éclatée)

- | | |
|---|--|
| A. Vis de serrage du contrepois. | K. Collecteur d'admission. |
| B. Écrou de vis de serrage du contrepois du volet de réchauffage. | L. Goujon de fixation du carburateur. |
| C. Clavette de l'axe du contrepois. | M. Patte d'accrochage du ressort de rappel de commande d'accélérateur. |
| D. Contrepois du volet de réchauffage. | N. Bouchon de prises d'air. |
| E. Rondelle de maintien du ressort. | P. Rondelle frein des vis ci-dessous. |
| F. Ressort bilame. | R. Vis d'assemblage des collecteurs. |
| G. Axe du volet de réchauffage. | S. Butée du ressort. |
| H. Collecteur d'échappement. | T. Goujon de fixation du tube d'échappement. |
| J. Joint entre les 2 collecteurs. | U. Écrou du goujon ci-dessus. |

50. THERMOSTAT.

A. Description.

La soupape du thermostat (fig. 20 et 21) est commandée automatiquement par un ressort bilame; elle permet, au cours de la période de réchauffage du moteur, de détourner les gaz brûlés sur la partie centrale de la tubulure d'admission.

NOTE. — Le thermostat fait partie intégrante du collecteur d'échappement (montage par. 49).

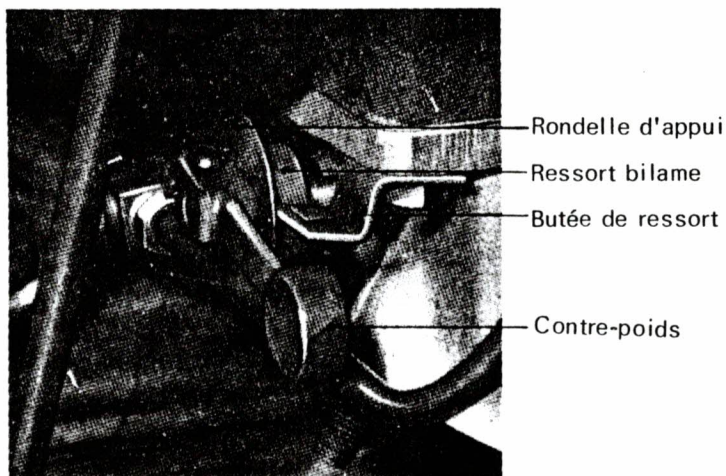


Figure 21. — Thermostat

51. JOINT DE CULASSE.

A. Dépose.

Vidanger le dispositif de refroidissement en ouvrant le robinet de vidange situé à la partie inférieure, à gauche et à l'avant du radiateur. Si l'on utilise de l'antigel, recueillir le liquide dans un récipient pour pouvoir l'utiliser à nouveau.

Débrancher les fils de bougie en dévissant les connexions étanches sur les bougies et sur le couvercle de l'allumeur. Débrancher le tuyau de ventilation de la prise sur tube conduit d'air du filtre et du raccord de ventilation sur boîtier d'allumeur. Débrancher le fil du transmetteur de température d'eau et dévisser le transmetteur.

Dévisser les écrous des goujons du bloc moteur fixant le support des fils de bougies, enlever le support et le faisceau de fils.

Enlever la tuyauterie supérieure et les raccords souples de la circulation d'eau. Débrancher la tuyauterie supérieure du filtre à huile, dévisser les deux écrous qui fixent le filtre au moteur et enlever le filtre. Enlever tous les écrous des goujons de la culasse. Démontez la tresse de masse et la culasse en prenant soin de ne pas endommager la tuyauterie de filtre à huile et enlever le joint.

B. Pose.

Nettoyer soigneusement la culasse, les têtes de piston et le bloc-cylindre. Enduire les deux faces du joint de culasse d'une légère couche d'huile moteur propre, le placer sur le bloc-cylindre en utilisant comme guide, les goujons centraux des séries Avant et Arrière. Poser la culasse.

ATTENTION. — Éviter de détériorer le tube de remplissage d'huile. Brancher la tresse de masse à l'arrière, monter le filtre à huile et le support des fils de bougie. Placer les écrous des goujons de la culasse. Les serrer uniformément en suivant l'ordre prescrit à la figure 22, et en exerçant à l'aide d'une clé dynamométrique un couple de serrage de 8,3 à 9 kgm. Brancher le tuyau du filtre à huile, revisser les connexions étanches des fils de bougie sur les bougies et le couvercle de l'allumeur en s'assurant de la présence du joint sur les connexions.

Brancher les deux extrémités du tuyau de ventilation de l'allumeur, visser le transmetteur de température d'eau, en s'assurant de la présence du joint et brancher le fil. Monter la tuyauterie supérieure de circulation d'eau, resserrer les colliers des tuyaux souples et fermer le robinet de vidange. Faire le plein du dispositif de refroidissement, en prenant soin d'ajouter de l'antigel s'il y a lieu (par. 7). Mettre en route le moteur et vérifier l'étanchéité du dispositif de refroidissement. Le niveau du liquide de refroidissement ne doit pas baisser.

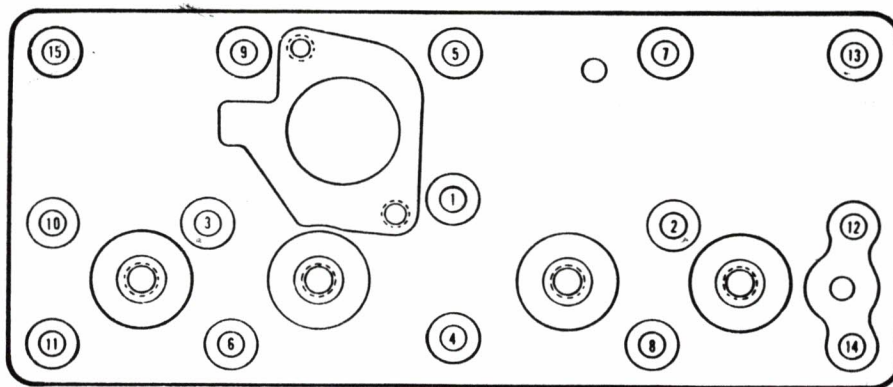


Figure 22. — Ordre de serrage des écrous de culasse

52. JOINT DE LA PLAQUE DE VISITE DE SOUPAPES.

A. Dépose.

Enlever le boulon de la plaque de visite de soupapes (fig. 23). Séparer les tubes de ventilation du carter et de l'allumeur du raccord à trois voies et les déposer; enlever la cloche et le tamis. Dévisser le boulon arrière de la plaque de visite de soupapes et faire glisser la plaque vers l'avant en la faisant monter derrière la pompe à essence. Mettre le joint au rebut.

B. Pose.

Nettoyer la plaque et la portée du joint sur le bloc-cylindre. Faire adhérer le joint de liège et la plaque avec de l'hermétique. Monter le couvercle sur le bloc-cylindre en le glissant vers l'arrière, et par-dessus la pompe à essence. Placer le boulon arrière de la plaque et le joint en cuivre, en évitant de les serrer. Placer le boulon avant de la plaque et le joint en cuivre, avec le couvercle du dispositif de ventilation du carter, son tamis et son joint. Fixer les tubes de ventilation au raccord à trois voies et serrer uniformément les deux boulons de la plaque de visite. Mettre en route le moteur et vérifier qu'il n'y a aucune fuite d'huile.

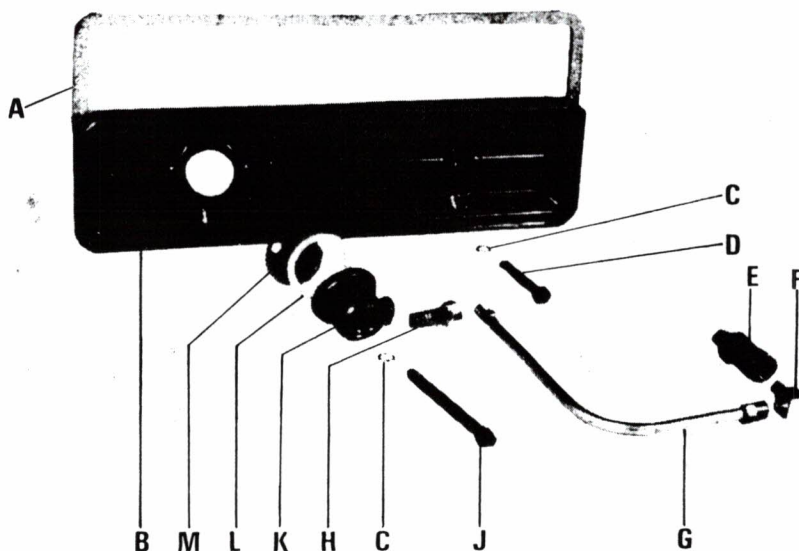


Figure 23. — Plaque de visite des ressorts de soupapes: vue éclatée

- | | | |
|--------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------|
| A. Joint de plaque. | E. Clapet de ventilation. | J. Vis longue de fixation de plaque. |
| B. Plaque de visite. | F. Raccord coudé. | K. Cloche du conduit de ventilation. |
| C. Rondelle joint de vis. | G. Tubulure de ventilation. | L. Joint de cloche du conduit. |
| D. Vis courte de fixation de plaque. | H. Raccord coudé. | M. Tamis du conduit de ventilation. |

53. RÉGLAGE DES POUSSOIRS DE SOUPAPES.

A. Réglage.

Retirer la plaque de visite des soupapes (par. 52). Régler à 0,35 mm (0,014 pouce), les vis de réglage (froides ou chaudes) des poussoirs (fig. 21), en partant du cylindre n° 1 et lorsque le piston est au point mort haut; régler ensuite les poussoirs dans l'ordre d'allumage des cylindres (par. 57 B) en tournant le vilebrequin d'un demi-tour pour chaque cylindre.

NOTA. — Les poussoirs de soupapes reposent ainsi sur le talon de la came. Après avoir effectué le réglage, remonter la plaque de visite des soupapes (par. 52).

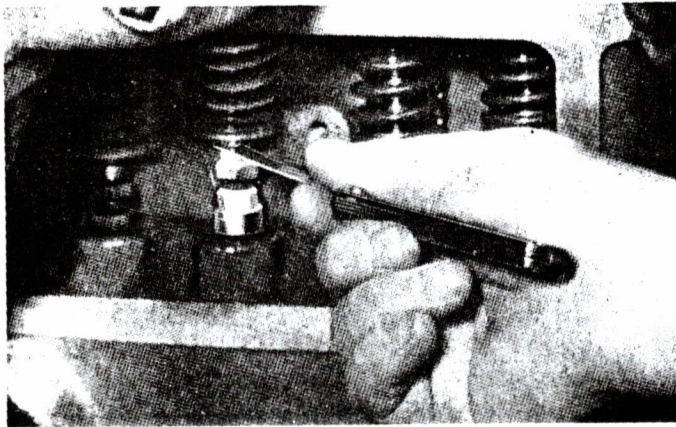


Figure 21. — Réglage des poussoirs de soupapes

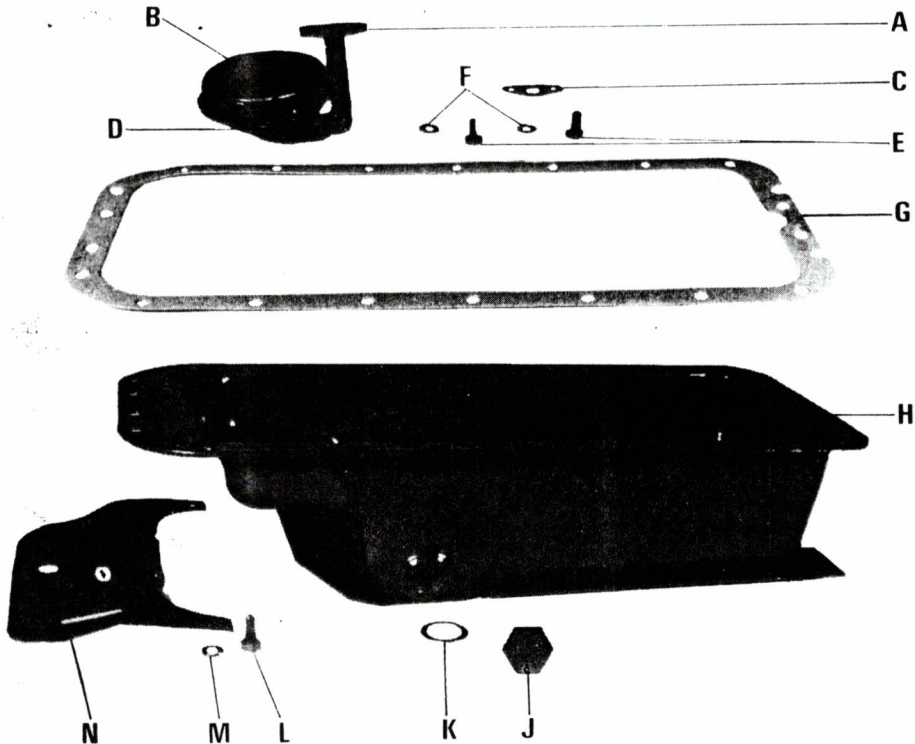


Figure 25. — Flotteur d'aspiration de la pompe à huile et carter d'huile

- | | | |
|--|---|---|
| A. Pipe d'aspiration d'huile. | E. Vis de fixation de la pipe. | J. Bouchon de vidange. |
| B. Flotteur d'aspiration d'huile. | F. Rondelles frein. | K. Joint du bouchon. |
| C. Joint de pipe d'aspiration d'huile. | G. Joint de cuvette inférieure d'huile. | L. Vis de fixation de la cuvette. |
| D. Goupille d'arrêt du flotteur. | H. Cuvette d'huile. | M. Rondelle frein des vis ci-dessous. |
| | | N. Protecteur de poulie de vilebrequin. |

54. JOINT DU CARTER D'HUILE.

A. Dépose.

Vidanger l'huile en enlevant le bouchon de vidange situé à la partie inférieure gauche du carter d'huile (fig. 25). Dévisser les boulons du carter d'huile, en prenant soin de ne pas perdre les entretoises placées sous la tôle de protection de la courroie de ventilateur. Enlever le carter d'huile, puis enlever le joint.

B. Pose.

Nettoyer parfaitement le carter d'huile. Vérifier l'état de la crépine; si elle est sale, la nettoyer au dissolvant. Nettoyer les surfaces (carter d'huile et carter moteur) où repose le joint; le faire adhérer au carter d'huile avec de l'hermétique. Remonter le carter d'huile et placer les boulons. S'assurer que toutes les entretoises placées sous la tôle de protection de la courroie de ventilateur sont à leur place et serrer uniformément tous les boulons, en exerçant à l'aide d'une clé dynamométrique un couple de 1,4 à 1,9 kgm (10 à 14 pieds-livres).

55. FILTRE A HUILE.

A. Description.

Le filtre à huile, du type militaire classique, est situé à l'avant et à droite du moteur. Une partie seulement de l'huile débitée par la pompe dans le dispositif de graissage traverse le filtre. L'élément filtrant est une pièce cylindrique démontable, qui doit être changée tous les 10 000 km, ou plus souvent si l'huile s'encrasse rapidement. La tuyauterie d'entrée située au sommet du filtre est reliée à la tuyauterie de distribution d'huile par un raccord qui se trouve sur le côté gauche et en avant du moteur. La tuyauterie de sortie est branchée sur le carter de la chaîne de distribution.

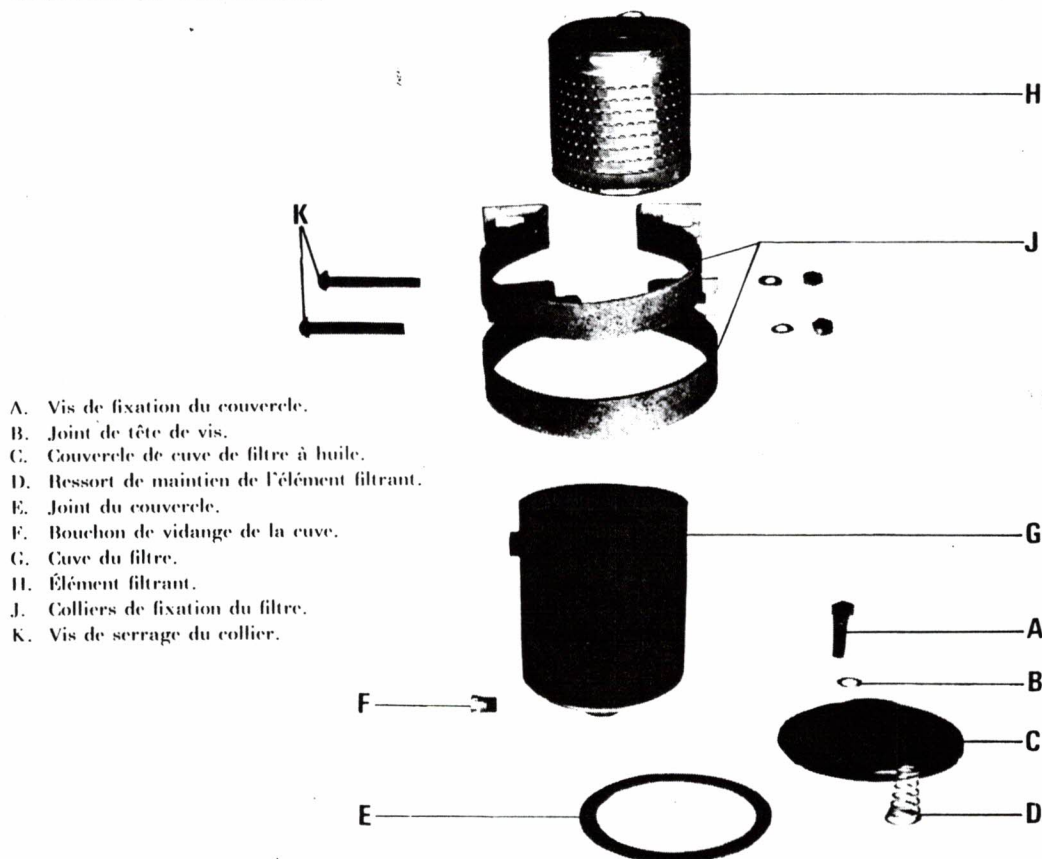


Figure 26. — Filtre à huile: vue éclatée

B. Dépose de l'élément filtrant.

Dévisser le boulon du couvercle et enlever le couvercle, en prenant soin de ne pas endommager le joint (fig. 26). Enlever le bouchon de vidange à la partie inférieure du filtre pour vidanger le filtre, puis extraire l'élément filtrant.

C. Pose de l'élément filtrant.

Nettoyer entièrement le filtre. Remettre le bouchon de vidange et placer un nouvel élément filtrant. Vérifier l'état du joint du couvercle, et le remplacer s'il y a lieu. Mettre le couvercle et serrer son boulon. Mettre le moteur en route et vérifier l'étanchéité du filtre. Ajouter suffisamment d'huile dans le carter pour amener le niveau à hauteur du repère « FULL » (plein) de la jauge.

D. Dépose du filtre.

Vidanger le filtre en retirant le bouchon de vidange situé à la partie inférieure. Débrancher les tuyauteries supérieures et inférieures du filtre. Dévisser les quatre boulons qui maintiennent le filtre sur son support et démonter le filtre. Enlever les raccords en prenant soin de ne pas les déformer, puis remettre le bouchon de vidange.

E. Pose du filtre.

Poser les raccords en prenant soin de ne pas les abîmer. Monter le filtre, son support, et serrer les boulons. Brancher les tuyauteries en prenant soin de ne pas forcer les filetages. Mettre le moteur en route. Vérifier l'étanchéité du filtre et le niveau d'huile du carter. Faire le plein jusqu'au repère « FULL » de la jauge.

56. SYSTÈME DE VENTILATION DU CARTER-MOTEUR.

A. Description.

Le système de ventilation du carter est situé au centre de la tubulure d'admission; il se compose d'un clapet à ressort qui fonctionne par dépression aérodynamique. Le clapet se ferme quand le moteur est au ralenti (dépression élevée dans la tubulure d'admission). Quand la vitesse du moteur s'accroît, la dépression diminue, et le clapet s'ouvre, permettant à l'air frais d'être aspiré vers le filtre à air, puis dirigé dans le tuyau de remplissage d'huile, pour ventiler le carter moteur. Si le clapet ne se ferme pas convenablement, le fonctionnement du moteur en sera affecté de la même façon que s'il y avait une fuite à la tubulure d'admission.

B. Dépose du clapet de ventilation.

Débrancher la tubulure de ventilation du carter du raccord trois voies et du raccord du clapet, et la déposer. Enlever le clapet du collecteur.

C. Vérification du clapet.

Placer le clapet dans un étau et démonter la partie supérieure. Nettoyer le clapet et son siège.

Remonter la partie supérieure en s'assurant du libre coulissement du ressort.

D. Pose.

Revisser le clapet dans le collecteur. Raccorder la tubulure sur le raccord trois voies et le raccord du clapet.

CHAPITRE XIV

L'ALLUMAGE

	Paragraphes
Description et caractéristiques	57
Entretien	58
Allumeur	59
Calage de l'allumage	60
Bobine	61
Bougies	62
Interrupteur d'allumage	63
Circuits électriques d'allumage	64

57. DESCRIPTION ET CARACTÉRISTIQUES.

A. Description.

Le dispositif d'allumage (fig. 27) fonctionne sous une tension de 24 V. Il comprend : les bougies blindées étanches, les circuits basse tension et les circuits blindés étanches haute tension, l'allumeur avec bobine incorporée et un interrupteur qui le relie à l'installation électrique du véhicule.

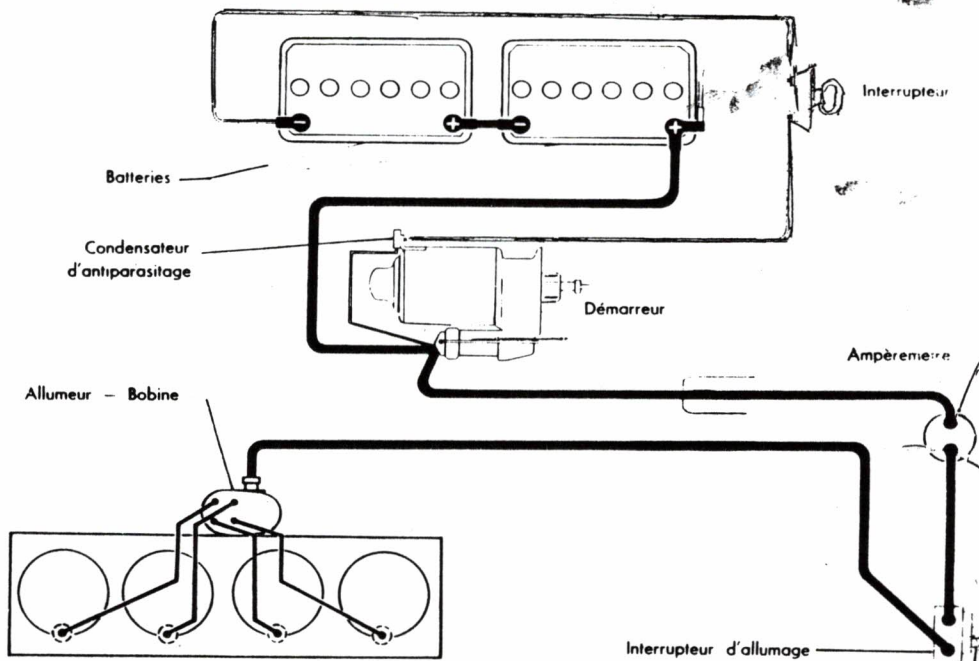


Figure 27. — Circuit d'allumage

Les fils de haute et de basse tension (secondaire et primaire) constituent deux circuits distincts dont l'action réciproque donne naissance au courant de haute tension, nécessaire au jaillissement de l'étincelle (électrodes des bougies) dans les chambres de combustion, et à l'inflammation du mélange gazeux.

Lorsqu'à l'interrupteur est à la position « ON » (marche), et que les contacts du rupteur sont en contact, le courant circule dans le circuit primaire de la bobine et y détermine un champ magnétique puissant. Lorsque les contacts du rupteur s'écartent l'un de l'autre, le champ magnétique décroît brusquement et un courant de haute tension prend naissance dans le circuit secondaire de la bobine. Un phénomène identique se produit à chaque ouverture des contacts. Le courant de haute tension est dirigé, au moment voulu, sur les bougies, par le doigt distributeur, le chapeau distributeur et les fils du secondaire. Pour éviter que les contacts ne soient brûlés, au moment de leur ouverture, par l'étincelle produite par l'extra-courant de rupture, un condensateur est installé en parallèle sur le circuit des contacts. Le rôle du condensateur est d'absorber l'extra-courant de rupture jusqu'à ce que l'écartement des contacts ne permette plus le jaillissement d'une étincelle. Le condensateur renvoie, ensuite, ce courant à l'enroulement primaire de la bobine; il précipite la chute du champ magnétique et renforce, en conséquence, le courant de haute tension destiné aux bougies.

B. Caractéristiques.

Allumeur.

Marque et modèle	ABG - AL 4 D 1
Dispositif d'avance automatique	Centrifuge
Sens de rotation	Sens inverse d'horloge
Ordre d'allumage	1-3-4-2
Écartement des contacts	0,35 à 0,45 mm
Capacité du condensateur	0,18 à 0,26 μ F

Bobine (incorporée à l'allumeur).

Marque et modèle	ABG
Tension	24 V

Bougies.

Marque et modèle	ABG - 708 SR blindée, antiparasitée
Filetage	14 mm
Écartement des électrodes	0,45 - 0,55 mm
Couple de serrage	5 kgm

Fils d'allumage.

Du type blindé avec prises étanches de raccordement.

C. Vérifications.

Les procédés indiqués ci-après permettent de rechercher les pannes du dispositif d'allumage sans avoir recours aux outils de dépannage.

1) Vérifier, d'abord, l'éclat des projecteurs puis faire fonctionner le démarreur, pour vérifier l'état de la batterie et des circuits jusqu'à l'ampèremètre.

2) Débrancher un fil de bougie; tenir son extrémité à environ 9,5 mm (3/8 de pouce) d'une partie métallique et dénudée du moteur; mettre l'interrupteur d'allumage à la position marche et faire tourner le moteur. Une étincelle doit se produire nettement; si elle est faible ou inexistante, suivre les instructions suivantes.

3) Enlever le couvercle de l'allumeur et le capuchon distributeur et faire tourner le moteur jusqu'à ce que les contacts soient entièrement joints; mettre l'interrupteur d'allumage à la position marche; brancher l'extrémité d'un fil du secondaire de la bobine et le tenir à environ 9,5 mm du bloc-cylindre, et écarter les contacts du rupteur, avec les doigts ou en tournant la came. S'il se produit une bonne étincelle, la panne se situe dans le capuchon distributeur, dans

le doigt distributeur ou dans les fils. Vérifier que le capuchon et le doigt distributeur n'ont aucune fissure ou aucun dépôt de charbon. Vérifier que les fils ne sont pas en court-circuit.

4) Écarter les contacts du rupteur. Le jaillissement d'une étincelle indiquera que le courant y parvient. S'il ne s'en produit aucune, débrancher le condensateur et renouveler l'opération précédente. S'il se produit une étincelle, le condensateur est défectueux et doit être remplacé. Si aucune étincelle ne se produit, vérifier l'état du circuit primaire, en suivant les indications suivantes.

5) Débrancher de la bobine le fil de l'interrupteur d'allumage et frotter l'extrémité du fil contre le boîtier de l'allumeur. Le jaillissement d'étincelles indique que le courant parvient jusqu'à la bobine, mais que celle-ci est défectueuse. La remplacer. S'il ne se produit aucune étincelle, vérifier, en remontant jusqu'à l'ampèremètre, que les fils ne sont pas coupés ou débranchés.

58. ENTRETIEN.

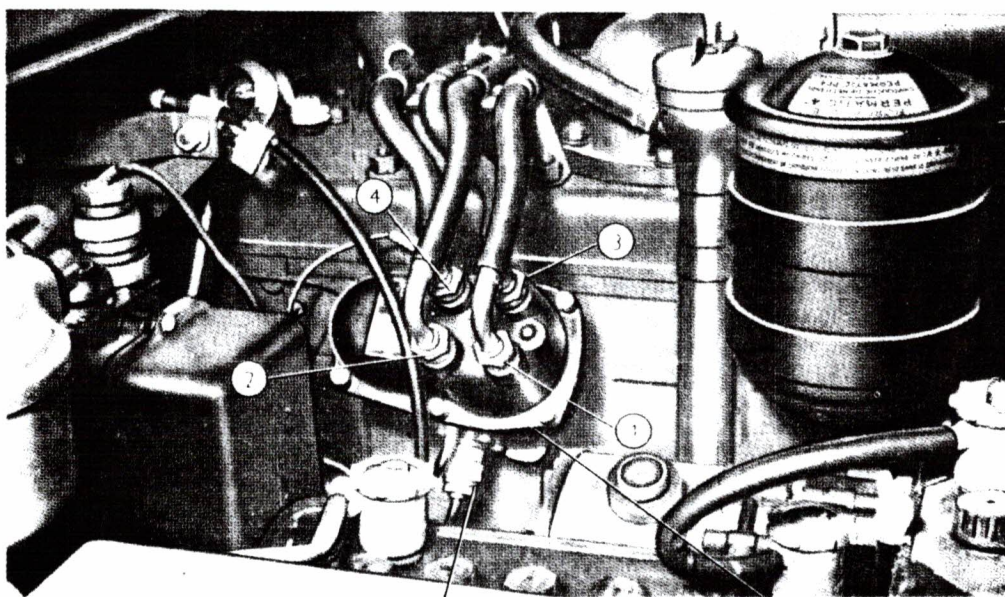
Lors d'un remplacement ou d'un réglage des contacts, changer le feutre de graissage extérieur de la came et mettre une ou deux gouttes d'huile très fluide sur le feutre de graissage intérieur après avoir déposé le doigt distributeur.

Vérifier le montage des connexions étanches des fils de bougies sur les bougies et sur le couvercle de l'allumeur. S'assurer de la présence et de l'état du joint de chaque connexion. Vérifier le contact entre les extrémités des câbles de bougies et les ressorts de contact des bougies étanches et des sorties étanches haute tension du couvercle de l'allumeur. Veiller au parfait état de propreté du capuchon distributeur et sa bonne fixation à l'intérieur du couvercle. Remplacer les câbles ou fils présentant des traces de frottement profondes ou des fissures. Nettoyer et régler l'écartement des électrodes des bougies (0,45 à 0,55 mm) et des contacts (0,35 à 0,45 mm) du rupteur.

59. ALLUMEUR.

A. Description.

L'allumeur (fig. 28) est monté sur le côté droit du moteur. Un dispositif d'avance à l'allumage fonctionne automatiquement grâce à l'action de deux masselottes qui règlent mécaniquement l'avance en fonction de la vitesse du moteur. Le mouvement est transmis à l'allumeur par un arbre relié au pignon de l'arbre à cames.



Arrivée du courant primaire

Allumeur-bobine

Figure 28. — Allumeur-bobine, en place