

VOITURES DE TOURISME

SECTION 1 (12)

GRAISSAGE

140, 164, 1800

MANUEL D'ATELIER

TABLE DES MATIERES

Généralités	1
Huiles de lubrification	1
Type	1
Huiles de moteur	1
Huiles de transmission	2
Qualité	3
Généralités	3
Système API	3
Norme militaire américaine (MIL)	5
Autres normes	6
Viscosité	6
Système SAE	7
Indice de viscosité	7
Graisses	8
Classification d'après le procédé de fabrication ..	8
Classification d'après le domaine d'emploi	9
Essais	9
Normes	11
Huiles de service	13
Pour circuit de freinage	13
Autres huiles de service	13
Petit lexique	14
Recommandations concernant le contrôle du niveau et les vidanges d'huile	18
Moteur	18
Boîte de vitesses	18
Pont arrière	20
Direction mécanique	20
Servodirection	20
Contrôle des niveaux de liquide de frein et d'embrayage	20
Recommandations concernant le graissage et le nettoyage	22
Filtre à huile	22
Recyclage des gaz de carter	23
Filtre à air	23
Allumeur	25
Filtre d'overdrive	25
Génératrice	26
Joints à rotule	26
Roulements de roues	26
Carrosserie, 140	27
Carrosserie, 164	28
Carrosserie, 1800	29
Contrôles à faire aux pleins de carburant	30
Schéma de graissage, 140 et 164	31
Figures explicatives pour schéma de graissage	32
Schéma de graissage, 1800 châssis numérotés jusqu'à 16499	33
Schéma de graissage, 1800 châssis numérotés à partir de 16500	35

GENERALITES

HUILES DE LUBRIFICATION

Les huiles de lubrification proviennent des distillations répétées des "huiles brutes", désignation qu'on donne au pétrole brut extrait des gisements souterrains. Ce procédé de distillation laisse toutefois dans les distillats ainsi obtenus des éléments facilement oxydables qu'il faut éliminer par raffinage. Toutes les huiles de lubrification des moteurs et autres huiles de lubrification de qualité supérieure sont donc des produits provenant du raffinage par solvants. Ces produits sont ensuite traités, par exemple par une filtration de grande précision, avant qu'ils soient définitivement mélangés et additionnés de produits spéciaux de différentes sortes selon le domaine d'utilisation de chaque huile.

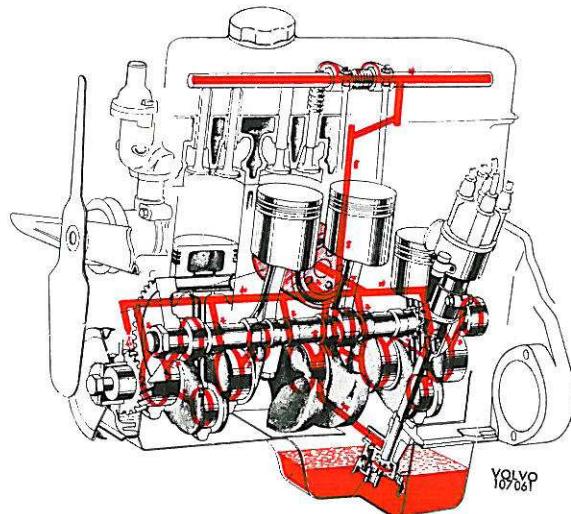


Figure 2. Système de graissage du moteur

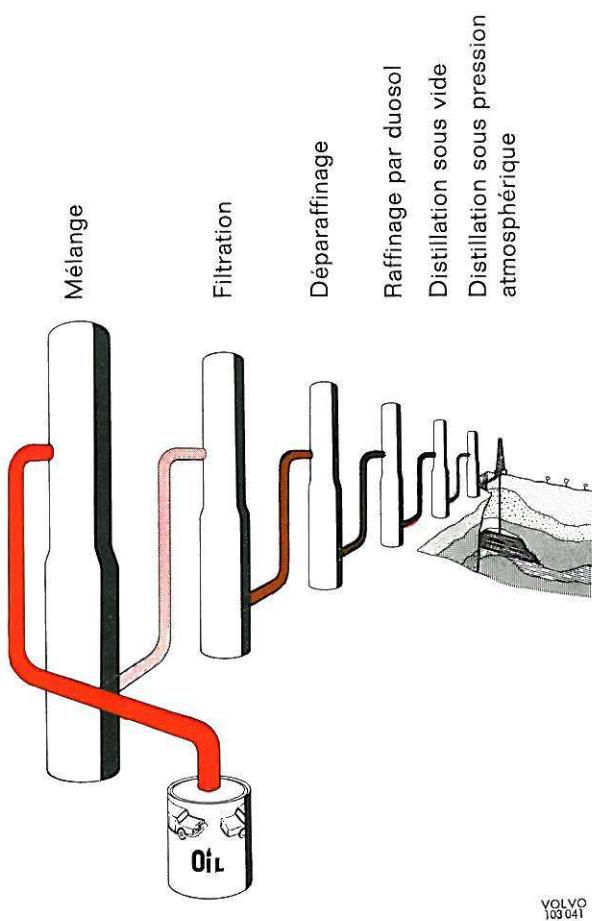


Figure 1. Principe de fabrication des huiles

TYPES

Huiles de moteur

Les "huiles de moteur" groupent toutes les huiles de lubrification destinées aux moteurs à combustion interne. Par les propriétés essentielles de base et celles des différents additifs, ces huiles peuvent répondre aux exigences suivantes :

Qualité de graissage

La fonction essentielle de l'huile de moteur est d'interposer entre les pièces mobiles du moteur une mince pellicule protectrice capable d'atténuer le frottement et, par suite, l'usure. Cette pellicule d'huile est particulièrement importante dans les cylindres et aux paliers où la température est très élevée.

Résistance à l'oxydation

Cette propriété est très importante pour le fonctionnement du moteur car l'oxydation a lieu très facilement aux températures élevées. Cette oxydation détruit le pouvoir lubrifiant et peut provoquer des dégâts aux pièces vitales du moteur, entre autres par la formation des dépôts résineux.

Nettoyage

En maintenant en suspension dans sa masse la calamine et les autres résidus de la combustion, l'huile en empêche le dépôt sur les pièces du moteur.

Protection anticorrosive

L'huile de moteur doit protéger les parois des cylindres, les surfaces des paliers etc. de la corrosion

provoquée par l'humidité et les acides provenant de la combustion du carburant.

Protection anti-mousse

Sous l'action du brassage dans le carter moteur, il se forme dans l'huile des émulsions qui réduisent fortement l'effet du graissage si elles parviennent aux points à graisser. Grâce à certains additifs spéciaux, ces émulsions disparaissent lorsqu'elles arrivent à la surface du bain d'huile.

Résistance au froid

La même huile, qui doit se poser sous la forme d'une mince pellicule aux températures élevées dans le moteur, doit pouvoir y circuler même au démarrage par temps froid.

Differentes conditions d'utilisation

Les propriétés que l'on exige des huiles varient selon les types de moteurs et les conditions de fonctionnement, voir "Qualités".

Etanchéité

Pour atteindre une puissance maxi, le moteur exige une très grande compression. L'une des fonctions de l'huile consiste donc à interposer une mince pellicule étanche entre les pistons et les cylindres.

Absorption de la chaleur

L'huile doit en même temps assurer le refroidissement du moteur : Propriété importante lorsque ce dernier atteint une température élevée.

Huiles de transmission

HUILES DE BOITE DE VITESSES

Pour la boîte de vitesses, on emploie des huiles minérales pures, huiles "Regular". Ces huiles sont

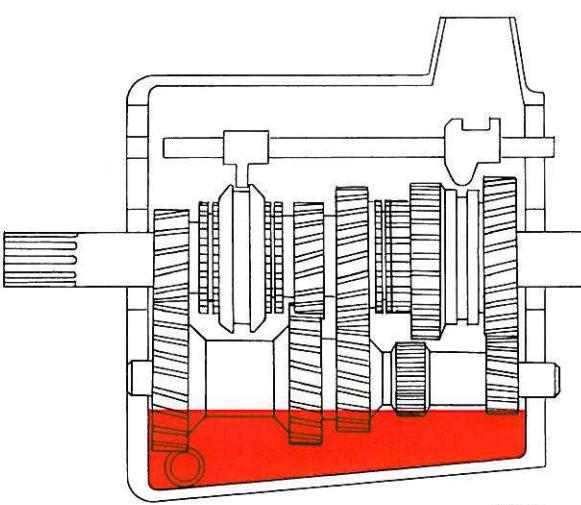


Figure 3. Niveau d'huile, boîte de vitesses

employées dans les boîtes mécaniques où la charge relativement faible sur les engrenages n'exige pas d'additifs spéciaux pour le renforce-

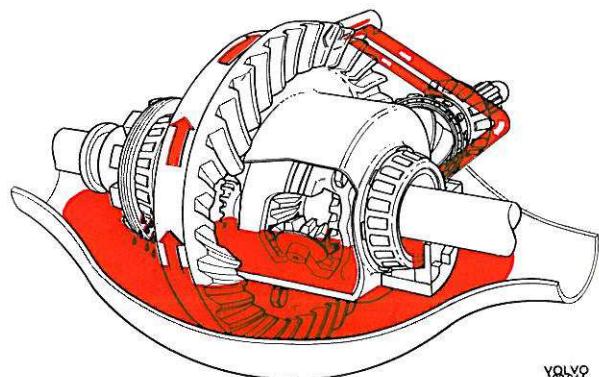


Figure 4. Circulation d'huile, pont arrière

ment de la pellicule d'huile. Toutefois, pour l'amélioration de la qualité, on doit mettre à de telles huiles des produits permettant la protection contre l'oxydation, la corrosion et la formation des émulsions.

HUILES DE PONT ARRIÈRE

L'huile minérale pure employée pour les boîtes de vitesses ne convient pas au couple conique hypoïde du pont arrière qui supporte des charges importantes. C'est pourquoi les huiles hypoïdes contiennent toujours des additifs spéciaux appropriés à ce genre d'engrenages. Il s'agit en général du soufre et du phosphore. Ces huiles contiennent d'autre part des produits permettant d'améliorer la résistance à l'oxydation, d'abaisser le point de congélation et d'éliminer les risques de formation des émulsions. Ces huiles sont désignées HYP (hypoïdes) ou EP (extrême pression). Pour les ponts arrière à frein de différentiel, d'autres additifs sont nécessaires.

HUILES ATF

L'huile employée pour la boîte automatique et la servodirection doit répondre à un grand nombre d'exigences. De telles huiles doivent être très peu sensibles aux températures basses, c'est-à-dire que les variations de la température ne doivent avoir sur l'onctuosité de ces huiles qu'une influence minime. D'autre part elles doivent avoir des propriétés de détergence qui permettent de disperser les impuretés et d'en empêcher la précipitation en grosses particules qui se déposent sur les soupapes par exemple. Il ne doit pas y avoir d'émulsions car le fonctionnement de la direction exige une circulation d'huile régulière. La résistance à l'oxydation et à la corrosion doit être très bonne.

Les huiles employées doivent donc être homologuées comme huiles pour transmissions automatiques "Automatic Transmission Fluid".

QUALITE

Généralités

Du point de vue technique comme du point de vue économique, il importe de choisir l'huile qui convient à chaque besoin. Ceci ne dépend pas seulement des différents organes du véhicule, mais également de la construction et des conditions de fonctionnement. Le développement des recherches des dernières années a rendu nécessaire l'utilisation de normes très précises pour déterminer quel genre d'huile on doit employer dans chaque cas. Nous allons donner dans ce qui suit quelques systèmes de classification concernant la qualité

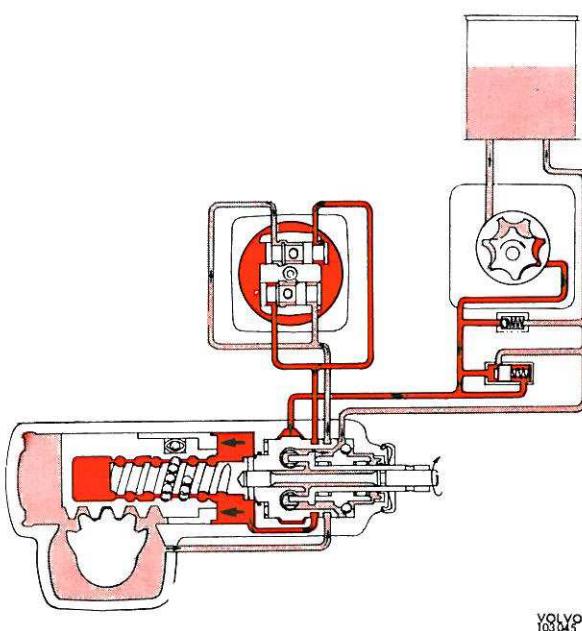


Figure 5. Servodirection

des huiles de lubrification. Les normes une fois établies, la qualité effective des huiles revient au domaine des différents producteurs et il est donc recommandé de n'employer que des huiles fournies par les marques connues.

Système API

HUILES DE MOTEUR

A l'origine, l'API (American Petroleum Institute) classifiait les huiles de moteur en trois groupes : Regular, Premium et HD; Regular étant des huiles minérales pures, Premium étant des huiles contenant certains additifs et HD, des huiles contenant en plus certains additifs à pouvoir détergent. Ce système de classification, de nos jours un peu dépassé, a été remplacé par un nouveau système API qui, au lieu de donner une description des différents types d'huile, se limite à définir différentes conditions de fonctionnement pour les moteurs à essence comme pour les moteurs diesel.

L'accent a donc été plutôt mis sur le genre de conduite, la construction du moteur et les carburants employés.

On fait souvent précédé ces lettres de désignation du mot "Pour Service". Une même huile peut avoir une double désignation lorsque le producteur estime possible une double utilisation, par exemple "Pour Service DG, DM". Les lettres de désignation des huiles de moteur d'après le système API sont les suivantes :

Ancien système (1960)

Moteurs à essence

Pour service ML (Service léger)

Il s'agit des huiles destinées aux moteurs à essence et autres moteurs à carburateurs qui travaillent dans des conditions particulièrement favorables, des moteurs qui ne posent aucune exigence spéciale quant au graissage et dont la construction comporte peu de risques de dépôts de sédiments.

Pour service MM (Service modéré)

Il s'agit des huiles destinées aux moteurs à essence et autres moteurs à carburateurs qui travaillent dans des conditions assez favorables, où il y a pourtant risques de dépôts de sédiments et de corrosion des paliers lorsque la température de l'huile dans le carter devient élevée.

Pour service MS (Service sévère)

Il s'agit des huiles destinées aux moteurs à essence et autres moteurs à carburateurs qui exigent une lubrification parfaite afin d'éliminer les risques de formation des sédiments, d'usure et de corrosion. Les exigences quant à la qualité du graissage varient avec les différentes marques et modèles, les propriétés du carburant et en particulier les conditions de travail et de conduite.

Moteurs diesel

Pour Service DG (Service léger)

Il s'agit des huiles destinées aux moteurs diesel travaillant dans des conditions telles que le carburant, le lubrifiant et la conception spéciale du moteur n'entraînent pas de grands risques d'usure ou de dépôts de sédiments.

Pour Service DM (Service modéré)

Il s'agit des huiles destinées aux moteurs diesel travaillant dans des conditions difficiles ou employant un carburant qui provoque une usure anormale ou de grands risques de formation de sédiments.

Pour Service DS (Service sévère)

Il s'agit des huiles destinées aux moteurs diesel travaillant dans des conditions très sévères et dont la conception ou le carburant employé peuvent

provoquer une usure anormale ou de grands risques de dépôts de sédiments.

Nouveau système (1970)

Moteurs à essence

SA

Il s'agit des huiles destinées aux moteurs qui travaillent dans des conditions si favorables qu'il est inutile de mettre à l'huile de graissage quelques additifs que ce soit. Cette qualité d'huile n'a aucune exigence spéciale au point de vue qualité.

SB

Il s'agit des huiles destinées aux moteurs qui travaillent dans des conditions si favorables que seule une protection assez rudimentaire est nécessaire par addition de certains additifs à l'huile. Les huiles répondant aux exigences de cette classe d'huile de service assurent seulement une certaine protection contre l'usure, ainsi qu'une protection contre la corrosion des paliers et l'oxydation de l'huile.

SC

Il s'agit des huiles destinées aux moteurs à essence des modèles de 1964 à 1967 qui travaillent dans des conditions correspondant à celles qui sont recommandées par les fabricants de moteurs concernant les modèles sortis aux années mentionnées. Les huiles répondant aux exigences de cette classe d'huile de service assurent une protection contre la formation des dépôts de sédiments aux hautes et basses températures, à l'usure et à la corrosion dans les moteurs à essence.

SD

Il s'agit des huiles destinées aux moteurs à essence des modèles 1968 à 1970 qui travaillent dans des conditions qui sont acceptées par les fabricants de moteurs dans leurs conditions de garantie. Ces huiles peuvent être employées même pour les moteurs de modèle 1971 et des années plus récentes, conformément aux recommandations des fabricants.

Les huiles répondant aux exigences de cette classe d'huile de service assurent une meilleure protection contre la formation des dépôts de sédiments aux hautes et basses températures, à l'usure et à la corrosion des moteurs à essence, que les huiles mentionnées dans la classe SC et peuvent donc être employées même dans les cas où cette dernière huile est recommandée.

SE

Il s'agit des huiles destinées aux moteurs à essence des modèles 1971 qui travaillent dans des conditions admises par les conditions de garantie des fabricants. Les huiles répondant aux exigences de cette classe d'huile de service assurent une

meilleure protection contre l'oxydation, la formation des dépôts de sédiments aux hautes températures et à la corrosion dans les moteurs à essence que celles des classes SD et SC et peuvent donc être employées même dans les cas où ces dernières huiles sont recommandées.

Moteurs diesel

CA

Il s'agit des huiles destinées aux moteurs diesel qui travaillent dans des conditions favorables et normales (ou peu sévères) avec un carburant de bonne qualité. Elles peuvent même être employées pour des moteurs à essence travaillant dans des conditions favorables. Ces huiles assurent une protection contre la corrosion des paliers et la formation des dépôts de sédiments aux hautes températures dans des moteurs non suralimentés, au cas où l'on emploie des carburants qui n'ont aucune exigence au point de vue protection contre l'usure et la formation des sédiments.

CB

Il s'agit des huiles destinées aux moteurs diesel qui travaillent dans des conditions favorables ou peu sévères, mais avec un carburant de moins bonne qualité, ce qui exige une meilleure protection contre l'usure et la formation des dépôts de sédiments. Ces huiles peuvent également être employées pour les moteurs à essence travaillant dans des conditions favorables. Elles assurent une protection nécessaire contre la corrosion des paliers et contre la formation des sédiments aux hautes températures dans des moteurs non suralimentés, au cas où le carburant employé a une teneur en soufre relativement élevée.

CC

Il s'agit des huiles destinées aux moteurs non suralimentés ayant une grande puissance par litres de carburant, ainsi qu'aux moteurs diesel suralimentés, qui travaillent dans des conditions peu sévères ou sévères. Elles peuvent également être employées pour certains moteurs à essence qui ont des exigences particulièrement élevées. Ces huiles assurent une protection contre la formation des dépôts de sédiments aux hautes températures, comme pour les moteurs des paragraphes précédents, mais aussi une protection contre la corrosion et la formation des dépôts de sédiments dans les moteurs à essence.

CD

Il s'agit des huiles destinées aux moteurs diesel suralimentés, à grande vitesse et à puissance élevée, qui exigent une protection efficace contre l'usure et les dépôts de sédiments. Ces huiles assurent une protection contre la corrosion des

paliers et contre la formation des sédiments aux hautes températures, quelle que soit la qualité de carburant employée.

Comparaison entre différents systèmes, huiles de moteurs

Ancien système API	Nouveau système API	Normes comparables
ML	SA	Huile minérale pure
MM	SB	Huile avec additif
MS (1964)	SC	Ford — M 2 C 101 — A
MS (1968)	SD	Ford — M 2 C 101 — B
—	SE	Ford — M 2 C 101 — C GM 6041 M (1970) MIL — L — 46152
DG	CA	MIL — L — 2104 A
DM	CB	Supplément I
DM	CC	MIL — L — 2104 B
DS	CD	MIL — L — 45 199 B Caterpillar série 3 MIL — L — 2104 C

HUILES DE TRANSMISSION

Dans sa publication N° 1560 sortie en janvier 1966, API a établi un système de classification des huiles de transmission basé sur les conditions d'utilisation de ces huiles. Cette classification comporte les groupes suivants :

API-GL-1

Ce sont des huiles destinées aux véhicules équipés d'engrenages coniques à taille hélicoïdale, d'engrenages à vis et de boites de vitesses mécaniques dont les conditions de travail à faible pression extérieure et faible vitesse de glissement permettent l'emploi des huiles minérales pures. Les propriétés de ces huiles sont souvent améliorées par l'apport des additifs qui permettent de réduire l'oxydation, la corrosion, la formation des bulles d'air et des additifs qui permettent un abaissement du point de goutte.

API-GL-2

Ce sont des huiles destinées aux véhicules équipés d'engrenages à vis qui doivent travailler dans des conditions de charge, de température et de vitesse de glissement telles que les huiles API-GL-1 ne donnent pas de résultats satisfaisants.

API-GL-3

Ce sont des huiles destinées aux boîtes de vitesses mécaniques et aux ponts arrière à engrenages coniques à taille hélicoïdale qui doivent travailler dans des conditions assez difficiles au point de vue régime et charge. Ces conditions d'utilisation exigent un lubrifiant qui peut former un meilleur film de protection que les huiles du groupe API-GL-1, mais pas aussi résistant que celui des huiles du groupe API-GL-4.

API-GL-4

Ce sont des huiles destinées aux engrenages hypoïdes des véhicules qui doivent travailler dans des conditions de vitesse élevée/couple bas et de vitesse basse/couple élevé.

API-GL-5

Ce sont des huiles destinées aux engrenages hypoïdes des véhicules qui doivent travailler dans des conditions de vitesse élevée/charge de pointe maxi et de vitesse élevée/couple élevé.

API-GL-6

Il s'agit des huiles destinées aux engrenages hypoïdes avec un grand décalage des arbres (décalage dépassant 50 mm ou près de 25 % du diamètre de la couronne) des voitures de tourisme et d'autres véhicules qui doivent être employés dans des conditions sévères, à une vitesse élevée. Les huiles pouvant avoir une double utilisation portent également une double désignation. Dans cette classification ne sont pas comprises les huiles pour boîtes de vitesses automatiques, convertisseurs de couple, freins de différentiel etc. qui exigent des huiles de lubrification tout à fait spéciales.

Norme militaire américaine (MIL) HUILES DE MOTEUR

Devant l'insuffisance de la classification API, l'armée américaine a établi ses propres normes. Dans ce système de classification, on tient compte de la qualité de l'huile comme telle, tout aussi bien que de sa qualité dans les essais des moteurs, ainsi que de ses propriétés chimiques.

MIL-L-2104 A

Cette norme correspond aux huiles qui sont essayées dans des moteurs spéciaux fonctionnant avec un gasoil contenant au moins 0,35 % de soufre. Dans les conditions mentionnées, l'huile doit satisfaire aux exigences posées au point de vue oxydation, corrosion, dépôts de sédiments etc. Ces exigences comprennent également certaines normes relatives à la composition chimique de l'huile.

MIL-L-2104 B

C'est la norme qui depuis 1960 remplace l'ancienne norme MIL-L-2104 A. La plus importante différence entre ces deux normes concerne le pouvoir détergent qui doit être plus élevé pour la nouvelle norme.

MIL-L-2104 C

C'est la norme qui depuis 1970 remplace l'ancienne norme MIL-L-2104 B et qui a de plus grandes exigences au point de vue protection anti-corrosive.

MIL-L-4599 B

Norme militaire américaine pour "Les huiles de la

série 3" qui sont essayées même sur les moteurs à essence.

Caterpillar série 3

La Caterpillar Tractor Company a établi des normes spéciales pour les huiles de lubrification à employer sur ses moteurs. Ces normes ont été établies en 1956 pour définir les huiles qui répondent aux exigences sévères établies pour les moteurs diesel de Caterpillar, ainsi que pour d'autres moteurs diesel travaillant dans des conditions de charge élevée/régime élevé, des moteurs diesel suralimentés par turbocompresseur et partout où le carburant employé a une teneur élevée en soufre.

HUILES DE TRANSMISSION

MIL-L-2105

Cette norme s'applique aux huiles qui, soumises à un programme complet de tests, répondent à certaines exigences bien déterminées. Durant ces tests, on contrôle entre autres le pouvoir de séparation, la formation des émulsions, la corrosion, l'oxydation, la capacité portante et la miscibilité. Ces conditions se rapportent avant tout aux huiles pour ponts arrière.

MIL-L-2105 B

Dans la construction automobile, on remarque une tendance à augmenter de plus en plus le couple à transmettre par le pont arrière. Pour répondre à cette exigence, il faut également améliorer la qualité de l'huile employée. C'est ce qui a conduit à l'établissement en 1962 de la norme MIL-L-2105 B selon laquelle les huiles sont soumises à peu près aux mêmes essais que ceux appliqués pour la norme MIL-L-2105, mais dans des conditions encore plus sévères.

Autres normes

HUILES ATF

Dans ce domaine, la première norme de qualité la plus communément employée a été celle établie par la General Motors en 1951, désignée "Automatic Transmission Fluid, Type A". Cette norme a été ultérieurement modifiée, par exemple avec l'addition en 1957 du "Suffix A". Ces huiles sont désignées dans nos recommandations "ATF, type A".

En 1967, la General Motors établit une nouvelle norme désignée "Dexron", basée sur des essais plus modernes et plus complets, avec des exigences un peu plus sévères.

Ford a ses normes particulières dont la dernière, M2 C33-F, qui, entre autres recommande des caractéristiques de friction toutes autres que pour les autres huiles pour boîtes automatiques. Les huiles répondant à cette norme sont désignées dans nos recommandations "ATF, type F".

VISCOSITE

Pour tout liquide, la viscosité représente sa résistance intérieure et, de cette façon, une notion servant à la mesure de sa résistance à l'écoulement. Plus un liquide est épais, plus grande est sa viscosité. Pour les huiles de lubrification, la viscosité est un élément des plus importants d'appréciation des qualités physiques de l'huile et, pour cette raison, elle a été très souvent employée comme base de classification des huiles.

Il existe plusieurs systèmes différents d'évaluation de la viscosité des huiles. La notion la plus courante est la viscosité cinématique qui peut être déterminée d'après la mesure de la vitesse d'écoulement et de la densité des huiles. La viscosité cinématique s'exprime en centistokes (cSt). En outre, on a également recours aux unités empiriques telles que le degré Engler (E) qui est le rapport entre le temps d'écoulement de l'eau et le temps d'écoulement de l'huile dont on veut mesurer la viscosité dans un viscosimètre Engler. Dans le système Saybolt, l'unité employée, qui est le SUS (Saybolt Universal Seconds) est le temps en secondes que mettent 60 ml d'huile pour traverser un tube capillaire court. Un système comparable est le système Redwood. Les différentes unités de viscosité employées ne sont pas directement proportionnelles les unes aux autres, mais les conversions nécessaires peuvent se faire à l'aide de tableaux spéciaux.

Viscosité des huiles de moteur selon les normes SAE

N° SAE	A 0° F (-18° C)		A 210° F (99° C)	
	Viscosité en centistokes			
	min.	max.	min.	max.
5W	—	1300	—	—
10W	1300	2600	—	—
20W	2600	10500	—	—
20	—	—	5,7	9,6
30	—	—	9,6	12,9
40	—	—	12,9	16,8
50	—	—	16,8	22,7

Viscosité des huiles de transmission selon les normes SAE

N° SAE	A 0° F (-18° C)		A 210° F (99° C)	
	Viscosité en centistokes			
	min.	max.	min.	max.
75	—	3250	—	—
80	—	21700	—	—
90	—	—	14,2	25,0
140	—	—	25,0	43,0
250	—	—	43,0	—

Système SAE

C'est le système de classification le plus couramment employé pour les huiles de lubrification des moteurs et des transmissions. Ce système est basé uniquement sur la viscosité et ne prend aucunement en considération la qualité ou la composition chimique des huiles.

Ce système a été étudié et établi aux Etats-Unis en 1926 par la Society of Automotive Engineers (SAE). Les différents numéros SAE représentent les différentes zones de viscosité dans lesquelles les huiles peuvent être groupées. Certains numéros SAE sont suivis de la lettre W, indiquant que l'huile en question est désignée pour l'emploi en hiver.

Il existe deux séries de numéros SAE pour les huiles de lubrification. La première, comprenant les numéros 5W, 10W, 20W, 20, 30, 40 et 50, est réservée pour les huiles de moteurs. La deuxième série, pour huiles de transmission, comprend les numéros 80, 90, 140 et 250. On trouvera dans ce qui suit les tableaux de conversion des numéros SAE en centistokes.

Comme il ressort des tableaux ci-dessus, les numéros SAE des huiles de transmission ne constituent nullement une suite aux numéros SAE des huiles de moteur. D'autre part, pour avoir une comparaison directe entre les différentes huiles, il faut en mesurer la viscosité à la même température. La figure 6 donne une idée des relations entre les différentes zones de viscosité des huiles, à condition que l'indice de viscosité soit d'environ 100.

Indice de viscosité

La viscosité de tout liquide varie avec la température. Elle diminue lorsque la température augmente et inversement. Il convient de noter à ce point de vue que les huiles minérales ont des propriétés très différentes au point de vue sensibilité aux variations de la température. Cette propriété s'exprime par l'indice de viscosité (IV). Il s'agit d'une valeur tirée de l'expérience, qu'on obtient en

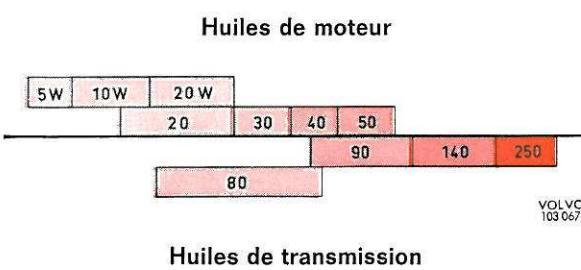


Figure 6. Zones de viscosité

déterminant la viscosité de l'huile à deux températures différentes et en les comparant ensuite avec des tableaux de référence. Moins la viscosité varie, plus grand est l'indice de viscosité.

Sur un diagramme "température-viscosité", une huile à indice de viscosité élevé est représentée par une ligne plus horizontale qu'une huile à faible indice de viscosité. Sur le diagramme de la figure 7, sont représentées en lignes continues deux huiles normales d'indice de viscosité égal à environ 100. Une huile SAE 10 W d'indice de viscosité 140 environ est représentée par la ligne discontinue (plus horizontale que la ligne continue inférieure) et l'on voit qu'à 99° C sa viscosité devient si élevée qu'elle répond aux exigences d'une huile SAE 30. Une telle huile est représentée par SAE 10W—30.

Grâce aux huiles de base de bonne qualité, à l'amélioration des procédés de raffinage et aux additifs spéciaux, l'on est arrivé, avec certaines huiles de lubrification, à atteindre des indices de viscosité si élevés qu'elles répondent aux normes déterminées pour plusieurs numéros SAE. On emploie en général la terminologie suivante pour la classification des différentes sortes d'huiles :

Huile monograde, répondant à un seul numéro SAE

Huile doublegrade, couvrant deux numéros SAE consécutifs

Huile multigrade, couvrant trois numéros SAE

Huile supermultigrade, couvrant plus de trois numéros SAE

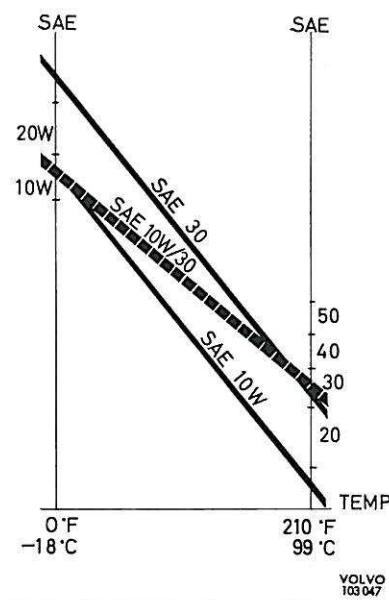


Figure 7. Diagramme "viscosité-température"

GRAISSES

Les graisses sont obtenues par mélange mécanique d'une huile avec un ou deux savons. Les propriétés et les domaines d'emploi d'une graisse dépendent d'une part de l'huile minérale et des métaux incorporés aux savons employés dans sa fabrication, de l'autre des additifs spéciaux. Les différents types de graisse sont classifiés soit selon le procédé de fabrication, soit selon le domaine d'emploi.

En principe, toute fabrication de graisse commence par une saponification d'une huile animale avec une base (solution alcaline) pour obtenir des savons. On mélange ensuite mécaniquement ces savons avec de l'huile minérale jusqu'à obtenir la consistance requise. On ajoute en même temps des additifs spéciaux destinés à améliorer les propriétés des graisses. Enfin, la graisse ainsi obtenue est soumise à un processus d'homogénéisation et de filtration.

CLASSIFICATION D'APRES LE PROCEDE DE FABRICATION

Graisse à l'aluminium

Cette graisse est transparente et a une structure lisse qui rappelle celle du beurre. La longueur des fibres est très petite, d'où la désignation de "graisse à fibres courtes". C'est une graisse anhydre, insoluble dans l'eau. Sa bonne résistance au froid en permet l'emploi jusqu'à -60°C . Le point de goutte est d'environ 80°C et la limite supérieure de la température de travail est de 40°C . Les propriétés anticorrosives ne sont pas les meilleures.

Graisse calcique

Les graisses calciques sont semi-transparentes et ont une structure lisse rappelant celle du beurre. La dilatabilité est faible et la longueur des fibres est inférieure à 0,001 mm, ce qui justifie la désignation de "graisse à fibres courtes". Elles contiennent 2 % d'eau et elles sont saturées à cette valeur. Le point de goutte est d'environ 95°C et le domaine d'emploi normal se situe entre -20 et $+50^{\circ}\text{C}$.

Graisse au lithium

C'est une graisse transparente de structure lisse et de couleur variant souvent du jaune-brun au violet. La dilatabilité étant faible, cette graisse est classée dans le groupe des graisses à fibres courtes. La graisse au lithium est résistante à l'eau et à la chaleur. Elle a une bonne résistance au froid et peut être employée jusqu'à -60°C . Le

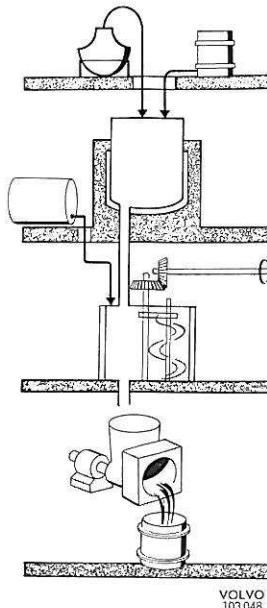


Figure 8. Principe de fabrication des graisses

point de goutte est d'environ 180°C et la limite supérieure de la température de travail est d'environ 100°C .

Graisse sodique

Les graisses sodiques ne sont pas transparentes et leur structure est fibreuse. La dilatabilité est grande et la longueur des fibres est d'environ 1 mm. Ces graisses sont donc désignées "graisses à fibres longues". Elles sont anhydres mais sont relativement solubles dans l'eau. La propriété la plus caractéristique de ces graisses est leur résistance à la chaleur. Leur point de goutte est d'environ 180°C et la zone normale de température de travail est de -20 à $+100^{\circ}\text{C}$.

Graisse au plomb

Ces graisses contiennent normalement des huiles de grande viscosité. Il s'agit des graisses à fibres longues, insolubles dans l'eau et relativement résistantes à la chaleur. Leur propriété EP (extrême pression) est assez bonne, ce qui justifie leur emploi pour le graissage des engrenages très chargés et, en général, en combinaison avec des graisses calciques ou des graisses au lithium.

Graisse au silicone

Ces graisses sont fabriquées avec de l'huile silicone qui est un produit synthétique. Leur viscosité dépend peu de la température, ce qui permet d'employer ces graisses dans une large zone de température. En outre, elles sont résistantes aux produits chimiques.

Graisse au bisulfure de molybdène

Le bisulfure de molybdène est un additif moderne, possédant de très bonnes propriétés lubrifiantes. Les graisses contenant de tels additifs sont appelées graisses au bisulfure de molybdène et s'emploient entre autres aux températures élevées. On mélange également le bisulfure de molybdène pur, très finement pulvérisé, avec un agent d'épaisseur pour obtenir des "pâtes au bisulfure de molybdène". Ces pâtes s'emploient seulement dans des cas très particuliers, par exemple comme pâtes de montage.

Graisse graphitée

Le graphite est un carbone cristallisé dont les micro-cristaux se séparent sous l'action d'un faible frottement suivant des plans de clivage déterminés. Il est employé entre autres comme additif aux lubrifiants. Une graisse ayant une grande teneur en graphite est désignée graisse graphitée.

CLASSIFICATION D'APRES LE DOMAINE D'EMPLOI

Graisse "longue durée" pour roulements de roues

Ces graisses sont destinées essentiellement aux roulements de roues. Elles doivent avoir une structure telle qu'elle puissent assurer le plus long-temps possible le graissage des roulements, sans nécessiter de trop fréquentes applications, de pré-

férence pendant toute la durée de vie des roulements.

Graisse GP (tous usages)

Grâce au choix judicieux des différents éléments de base et des additifs spéciaux de bonne qualité, on a pu mettre au point des graisses GP (General Purpose) ou graisses universelles qui peuvent satisfaire aux exigences les plus différentes dans le graissage des véhicules. De cette façon, les graisses GP peuvent remplacer dans une large mesure les graisses spéciales. Toutefois, les graisses spéciales sont les meilleures qu'on puisse employer pour chaque organe du véhicule.

Autres graisses

Pour les camions par exemple, et pour certaines voitures de tourisme, on emploie de la **graisse pour châssis** pour le graissage de certaines pièces du châssis, telles que arbres de transmission, axes de ressorts, pivots de fusées, joints à rotule. Les qualités essentielles de cette graisse sont sa résistance et son pouvoir d'adhésion. **Les graisses à roulements résistant à la chaleur** sont destinées au graissage des roulements à aiguilles et à rouleaux, par exemple butée de débrayage et roulements de pivots de fusées, ainsi que pour les pompes à eau de refroidissement. Ces graisses doivent avoir un point de goutte élevé et une grande résistance à la corrosion. Dans nos recommandations, nous remplaçons désormais ces graisses par de la graisse universelle GP.

ESSAIS

Les propriétés des différentes graisses sont déterminées avec précision par différentes méthodes de normalisation. Ces méthodes comportent d'une part des essais de laboratoire, d'autre part des essais simulant les conditions pratiques de service.

Essais de laboratoire

INDICE D'ACIDITE ET D'ALCALINITE

Ces essais ont pour but de déterminer s'il existe — et au cas où il en existe, dans quelle proportion — des acides ou des bases à l'état libre dans la graisse soumise aux essais. On arrive de cette façon à déterminer une caractéristique particulière de la graisse ou son degré de pureté.

TENEUR EN EAU

Il s'agit ici bien entendu de la quantité relative d'eau contenue dans la graisse.

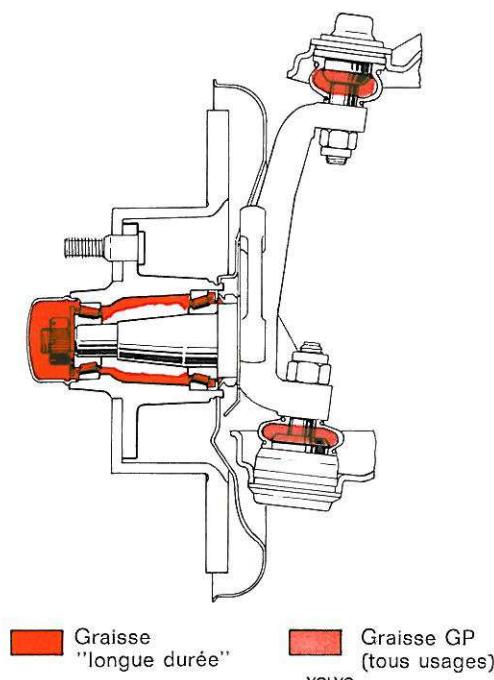


Figure 9. Types de graisse

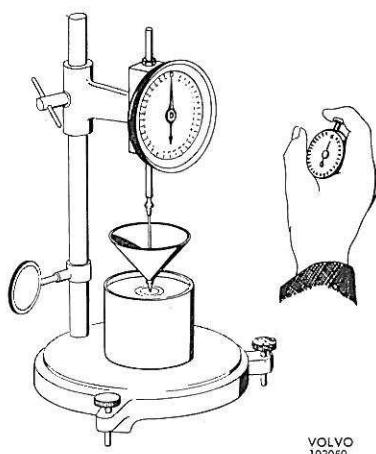


Figure 10. Mesure de la pénétration

POINT DE GOUTTE

Le point de goutte est la température à laquelle la première goutte de graisse s'écoule du graisseur monté dans un appareil spécial d'essais lorsqu'on élève la température d'essai d'environ 1° C à la minute.

PENETRATION

La pénétration pour une graisse est représentée par la profondeur à laquelle un cône de dimensions déterminées descend dans cette graisse lorsqu'on lui applique une charge de 150 g pendant 5 secondes. La profondeur de pénétration est exprimée en dixièmes de millimètre et sert de base au classement des graisses selon leur consistance, conformément à l'échelle NLGI.

N° NLGI	Pénétration
000	445—475
00	400—430
0	355—385
1	310—340
2	265—295
3	220—250
4	175—205
5	130—160
6	85—115

CORROSION

La corrosion représente le pouvoir que possède un lubrifiant d'attaquer chimiquement un métal. La mesure du pouvoir corrosif d'une graisse se fait avec un ruban de cuivre conservé dans cette graisse pendant 24 heures à une température de 100° C.

STABILITE THERMIQUE

Cet essai est destiné à déterminer la tendance de l'huile contenue dans la graisse à s'en séparer lorsqu'on augmente la température. La méthode d'essai consiste à chauffer une quantité déterminée de graisse dans un récipient en fils métalliques dans un état statique, à la température et pendant la durée indiquées dans les feuilles de caractéristiques concernant chaque graisse. On calcule ensuite la quantité d'huile séparée en pourcentage du poids total de la graisse.

Essais simulés de travail pratique

Pour étudier les propriétés d'une graisse dans les conditions pratiques de service, on a recours à un grand nombre de méthodes d'essais simulant toutes les conditions possibles en service pratique. De telles méthodes ont été mises au point par exemple par ASTM (American Society for Testing Materials) et SKF (Svenska Kullagerfabriken). Ces essais permettent d'enregistrer les propriétés suivantes :

QUALITE DE GRAISSAGE

Cette qualité peut être déterminée par exemple par l'appareil d'essai R2F de SKF, essai de fonctionnement N° 2 : l'essai se fait à la température intérieure normale pendant une durée de 667 heures à une vitesse de 2500 tr/mn et avec une charge radiale constante des paliers de 850 kg. L'essai une fois terminé, on examine le degré d'usure des roulements et l'on vérifie la graisse au point de vue consistance, oxydation et dépôts de sédiments. L'essai N° 4 A se fait à une température de 120 à 125° C pendant 600 heures, à une vitesse de 500 tr/mn et sous une charge de 850 kg. Cet essai est employé pour pouvoir éliminer les graisses qui ont un pouvoir lubrifiant insuffisant ou une stabilité insuffisante tant au point de vue cisaillement qu'au point de vue oxydation.

RESISTANCE MECANIQUE

Il s'agit du pouvoir d'une graisse de maintenir sa consistance et sa structure après une longue durée de service dans des roulements par exemple. Pour l'étude de cette propriété, il existe un grand nombre d'appareils d'essai, tels que ASTM D217 et SKF WBG. Après l'essai, on examine les fuites et l'état général de la graisse.

FLUIDITE

La fluidité d'une graisse est un facteur très important car il arrive assez souvent que le graissage de certaines pièces se fasse sous pression, la graisse employée devant pouvoir passer sans difficulté à travers des canaux étroits des seringues à graisse par exemple. Cette propriété peut être

déterminée par exemple par la méthode Carter avec laquelle on mesure la fluidité d'une graisse dans une pompe normalisée, à une pression constante et aux différentes températures.

PROTECTION ANTICORROATIVE

Plusieurs méthodes ont été mises au point pour la mesure du pouvoir de protection anticorrosive des graisses. Pour toutes les méthodes, il s'agit de faire travailler des roulements remplis de graisse à plusieurs reprises dans un milieu contenant de l'eau. Ces essais permettent de déterminer le pouvoir de la graisse de protéger les pièces contre la corrosion, au repos comme au travail, dans un milieu contenant de l'eau.

GRAISSAGE "EXTREME PRESSION"

Les essais de ce genre permettent de déterminer si une graisse EP conserve ses propriétés lubrifiantes, même en cas de travail sous charges élevées. Un tel essai peut se faire par exemple dans un appareil Timken dans lequel on fait tourner une bague d'acier trempé contre un bloc d'essai en acier. On mesure ensuite le degré d'usure du bloc d'essai.

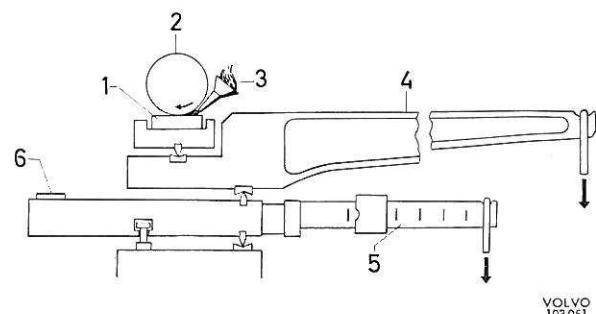


Figure 11. Principe de l'appareil d'essai Timken

- | | |
|------------------------------------|------------------------------------|
| 1 Bloc d'essai | 5 Levier pour mesure du frottement |
| 2 Anneau acier en rotation | 6 Niveau à bulle d'air |
| 3 Graisse | |
| 4 Levier de variation de la charge | |

NORMES

Les graisses recommandées par AB Volvo pour les différents emplois répondent aux normes mentionnées ci-après, normes qui sont établies par le groupe Volvo même. Ces normes représentent les limites inférieures admises à l'usine, c'est-à-dire qu'on peut bien entendu employer des graisses de meilleure qualité.

Graisse longue durée pour roulements de roues

Désignation du groupe Volvo : Graisse 97815				
Savon	Lithium/plomb	Température de travail, °C	maxi	+ 120
Point de goutte, °C, mini	180		mini	- 30
Pénétration à 25° C, usinage	280	Consistance à + 20° C	Molle, adhérente, à fibres courtes	
Ecart maxi de pénétration	± 15	Homogénéité	La graisse ne doit pas contenir des magmas de particules dures et l'huile qui se sépare en cours d'entreposage ne doit pas atteindre des quantités trop grandes.	
N° NLGI	2			
Teneur maxi en eau, %	0			
Stabilité thermique ¹⁾ , 100 h/80° C	Séparation d'huile 5 %			

¹⁾ Méthode d'essai 4910, 3002

Exigences particulières

La graisse doit satisfaire aux exigences déterminées par l'essai à l'appareil "SKF Wheel Bearing Grease Testing Ring" et cela conformément à la norme suédoise SIS 155130 (méthode Emcor) ainsi que par l'essai longue durée dans l'appareil "SKF Grease Testing Machine, R2F". Ceci veut dire que la graisse doit avoir les propriétés qui lui permettent d'assurer le graissage sous fortes vibrations et grandes charges sans se laisser projeter hors du roulement et produire de cette façon un graissage insuffisant ou nul. Elle ne doit pas non plus s'amollir, avec risque de fuite ou provoquer la corrosion des différentes pièces du roulement.

Graisse universelle (GP)

Désignation du groupe Volvo : Graisse 97870					
Savon	Lithium	Température de travail, °C	maxi	+100	
Point de goutte, °C, mini	180		mini	—30	
Pénétration à 25° C, usinage	280	Consistance à +20° C	Molle, adhérente, à fibres courtes		
Ecart maxi de pénétration	±15	Homogénéité	La graisse ne doit pas contenir des magmas de particules dures et l'huile qui se sépare en cours d'entreposage ne doit pas atteindre des quantités trop grandes.		
N° NLGI	2				
Teneur maxi en eau, %	0,1				
Stabilité thermique ¹⁾ , 50 h/100° C	Séparation d'huile 5 %				

¹⁾ Méthode d'essai 4910, 3002

Exigences particulières

La graisse doit satisfaire aux exigences conformes à la norme suédoise SIS 155130 (méthode Emcor) et doit avoir une bonne stabilité mécanique, c'est-à-dire qu'elle ne doit pas se ramollir avec risque d'écoulement.

Elle ne doit pas contenir de charges de remplissage telles que le calcaire, l'argile, la craie, l'amiante.

Graisse au bisulfure de molybdène

Désignation du groupe Volvo : Graisse 97865					
Savon	Lithium +3 % bisulfure de molybdène	Température de travail, °C	maxi	+100	
Point de goutte, °C, mini	170		mini	—25	
Pénétration à 25° C, usinage	280	Consistance à +20° C	Adhérente aux métaux, fibres courtes		
Ecart maxi de pénétration	±15	Homogénéité	La graisse ne doit pas contenir des magmas de particules dures et l'huile qui se sépare en cours d'entreposage ne doit pas atteindre des quantités trop grandes.		
N° NLGI	2				
Teneur maxi en eau, %	0,1				
Stabilité thermique ¹⁾ , 50 h/100° C	Séparation d'huile 5 %				

¹⁾ Méthode d'essai 4910, 3002

Exigences particulières

La graisse doit satisfaire aux exigences conformes à la norme suédoise SIS 155130 (méthode Emcor). Elle ne doit pas contenir de charges de remplissage telles que le calcaire, l'argile, la craie, l'amiante. Elle doit également avoir une grande résistance aux températures élevées et doit être apte à produire une pellicule résistante.

HUILES DE SERVICE

140, 164, 1800

POUR CIRCUIT DE FREINAGE

A l'origine, le liquide de frein était constitué par un solvant mélangé avec de l'huile de ricin. L'inconvénient de ce liquide de frein de composition simple réside en ce qu'il a un point d'ébullition trop bas et que son point de congélation se situe déjà aux environs de —15° C. L'évolution des véhicules automobiles exige des liquides de freins employés des qualités toujours plus grandes, ce qui a conduit à l'établissement d'un grand nombre de normes pour ces huiles spéciales. Les normes les plus communément employées ont été établies par SAE (Society of Automotive Engineers) qui procède continuellement à des révisions dont les résultats sont publiés dans les manuels SAE. La première norme SAE 70 R1, a été publiée pour la première fois en 1946. En 1958, une nouvelle norme a été établie, SAE 70 R3, dont les exigences sont encore plus sévères. La dernière norme J 1703 (J70B), publiée en 1968, est un peu modifiée par rapport à la norme SAE 70 R3.

Les liquides de freins employés de nos jours sont des mélanges de différents glycols dont les propriétés lubrifiantes sont améliorées par l'addition des dérivés d'huile de ricin ou des lubrifiants synthétiques. D'autres additifs ont également été employés pour améliorer le pouvoir de protection contre la corrosion et l'oxydation. La composition de telles huiles varie d'un fabricant à l'autre, et on la trouve assez fréquemment décrite en détail sur les étiquettes des emballages. Pour ses véhicules, AB Volvo recommande exclusivement les liquides de frein de norme SAE J 1703. On peut toutefois mettre des liquides de freins portant l'ancienne norme SAE 70 R3.

AUTRES HUILES DE SERVICE

Nous allons donner dans ce qui suit certaines définitions des liquides employés sur les véhicules automobiles.

Les liquides antigel sont constitués en général par du glycol-éthylène auquel on met certains additifs anticorrosifs et permettant d'éliminer la formation de la mousse. La proportion recommandée des solutions antigel est de 50 % d'antigel et 50 % d'eau, ce qui permet de protéger le système de graissage du moteur jusqu'à une température de —35° C, tout en assurant en même temps une bonne protection antirouille.

Les liquides de lave-glace sont à mélanger avec de l'eau pour être employés dans les lave-glace. La plupart des liquides de lave-glace employés sont à la fois un produit de protection antirouille et de lavage.

Les liquides antirouille contiennent des produits chimiques et des dilutifs, ainsi que certains produits permettant la formation d'une pellicule.

Après l'application de tels produits sur les surfaces à protéger, le dilutif s'évapore, laissant en place une mince pellicule non séchable du produit de base et des additifs. Cette pellicule peut être huileuse, grasseuse ou paraffineuse, selon le domaine d'emploi auquel le produit est destiné.

Les huiles de conservation sont des produits de protection antirouille de l'intérieur des moteurs, par exemple lors de longues périodes d'immobilisation. Ces huiles permettent de neutraliser les restes des produits résultant de la combustion et donnent en même temps une pellicule de protection de consistance grasseuse non séchable.

Les antigel pour serrures, injectés dans les fermentures des portes par exemple, permettent d'une part de protéger ces dernières contre le gel, de l'autre de dégeler les serrures déjà bloquées par le gel.

Les produits de verrouillage sont des produits plastiques qui restent à l'état liquide aussi longtemps qu'ils sont en contact avec de l'oxygène de l'air. Isolés de cet oxygène, par exemple lorsqu'on en met dans des assemblages à vis, ces produits durcissent et assurent de cette façon un bon verrouillage. Le temps de durcissement de tels produits peut être raccourci par emploi de certains produits activants spéciaux.

Les huiles antirouille qu'on met aux vis, charnières, serrures bloquées, etc, permettent d'une part de diluer la rouille, de l'autre d'assurer une certaine lubrification de ces pièces.

Les huiles pour amortisseurs permettent de graisser les surfaces de frottement et d'amortir les mouvements de déplacement dans les amortisseurs. Elles ont un indice de viscosité élevé et un point de liquéfaction mini très bas. Du fait que les amortisseurs des voitures de tourisme sont à entretien nul et ne sont pas démontables, l'emploi de ces huiles pour ces voitures n'est donc pas prévu.

Les huiles de rinçage forment un groupe d'huile détergentes qui ont été employées auparavant lors des vidanges d'huile du moteur et des boîtes de vitesses. Pour nos voitures, nous déconseillons fermement l'emploi de telles huiles du fait que des restes à l'intérieur du moteur ou de la transmission peuvent avoir une action dilutrice des huiles de graissage employées. Si un rinçage s'avère nécessaire, il faut se servir des mêmes huiles que celles employées pour le graissage de ces éléments.

Les fluides hydrauliques sont constitués par des huiles minérales ou synthétiques qui sont employées par exemple comme lubrifiants et fluides de transmission de la pression dans les appareils de chargement et les systèmes de benne basculante. Ces fluides ne doivent pas être employés sur les voitures de tourisme.

PETIT LEXIQUE

des termes les plus communément employés dans le domaine des lubrifiants

A

Additif	Produit employé pour améliorer certaines propriétés de l'huile de base.
Adhésivité	Propriété qui porte un corps à adhérer à un autre.
API	American Petroleum Institute.
Aréomètre	Instrument de mesure de la densité des liquides.
ASTM	American Society for Testing Materials.

B

Boue	Sédiment déposé par suite de l'oxydation des huiles de moteur.
-------------	--

C

Carburant diesel	Voir gasoil.
Centipoise (cPo)	Unité de viscosité absolue.
Centistoke (cSk)	Unité de viscosité cinématique.
Cleveland Open Cup (COC)	Appareil pour la mesure du point d'éclair.
Cohésion	Qualité d'une huile dont les différentes parties sont bien liées les unes aux autres.
Compound	Désignation des huiles obtenues par addition à faible pourcentage d'une huile végétale à une huile minérale pure.
Consistance	Etat de résistance, de fermeté, d'adhésivité etc. d'une graisse.
Corrosion	Action sur un métal provoquée par une réaction chimique ou électrochimique de ce métal avec le milieu ambiant.

D

DEF	Norme de la Défense Nationale Britannique.
------------	--

Degré Engler Unité de viscosité.

Densité Rapport de la masse par rapport au volume d'un produit.

Désémulsification Séparation d'huile de l'eau.

Détergent Additif ajouté aux huiles pour y maintenir les particules d'impuretés en suspension.

Dispersion Pulvérisation des particules solides ou des gouttes d'un liquide.

Distillation Opération consistant à vaporiser partiellement un liquide et à condenser les vapeurs formées pour les séparer.

E

Emulsifiable Qu'on peut mettre en émulsion avec de l'eau.

Emulsion Division d'un liquide en globules microscopiques au sein d'un autre liquide avec lequel il n'est pas miscible.

EP Extrême pression.

F

Fluide hydraulique Fluide servant à la transmission de la pression dans les circuits hydrauliques.

G

Gasoil Combustible pour moteurs diesel.

Gel Substance colloïdale, de consistance visqueuse, qui a tendance à gonfler en absorbant de l'eau.

Gélificateur Un produit qui au contact d'un liquide le transforme en gel.

Graissage central Graissage de plusieurs points différents à partir d'un appareil sur le véhicule.

Graissage hydrodynamique Graissage dans lequel le mouvement des surfaces glissantes produit une pellicule avec une pression suffisamment élevée pour séparer ces surfaces.

Graissage hydrostatique	Graissage dans lequel le lubrifiant est envoyé sous une pression suffisamment élevée pour maintenir séparées les pièces s'appuyant l'une sur l'autre.	H	
Graissage par barbotage	Procédé de graissage par lequel les pièces en rotation du moteur projettent l'huile sur les points à graisser.	HD	Heavy Duty "Service sévère".
Graissage par circulation	Graissage avec une pompe dans un circuit fermé.	Huile à bases multiples	Huile minérale comprenant des huiles à base naphténique et à base paraffinique.
Graissage par pellicule mince	Forme de graissage de surfaces métalliques très rapprochées, ayant lieu souvent sous une extrême pression. Pour ce genre de lubrification on emploie des lubrifiants du type EP.	Huile à base naphténique	Huile minérale contenant essentiellement des hydrocarbures naphténiques ou caractérisée par ces hydrocarbures.
Graissage sous pression	Procédé de graissage par lequel l'huile est envoyée sous pression aux organes à graisser.	Huile à base paraffinique	Huile minérale contenant essentiellement des hydrocarbures parafiniques ou caractérisée par ces hydrocarbures.
Graisse	A l'origine, mélange chimique naturel d'acides gras et de glycérine. Peut être d'origine animale ou végétale ou peut être synthétique.	Huile automatique	Huile de coupe pour machines d'usinage des métaux.
Graisse à bases multiples	Graisse dont la fabrication repose sur deux ou plusieurs savons métalliques.	Huile chlorifiée	Huile contenant du chlore.
Graisse à l'aluminium	Graisse à base d'aluminium.	Huile de lard	Huile grasse d'origine animale.
Graisse au baryum	Graisse à base de baryum.	Huile de moteur	Huile destinée aux cylindres et paliers des moteurs à combustion interne.
Graisse au lithium	Graisse à base de lithium.	Huile de schiste	Huile brute obtenue par pyrolyse du schiste bitumeux.
Graisse au plomb	Graisse à base de plomb.	Huile de transmission	Huile spéciale destinée aux organes de transmission tels que pont arrière, boîte de vitesses.
Graisse calcique	Graisse à base de calcium.	Huile Diester	Huile synthétique de lubrification.
Graisse GP	(General Purpose) graisse à tous usages.	Huile double-grade	Huile couvrant deux numéros SAE consécutifs.
Graisse graphitéée	Graisse à grande teneur en graphite.	Huile EP	Huile de lubrification contenant des additifs qui améliorent sa résistance aux pressions extérieures élevées.
Graisse longue durée	Graisse spéciale de bonne qualité réservée aux roulements de roues.	Huile Ester	Huile synthétique de lubrification.
Graisse pour châssis	Graisse pour véhicules, caractérisée par une ténacité et une adhéritivité élevées.	Huile GP	Huile destinée à remplacer plusieurs autres types.
Graisse sodique	Graisse obtenue par procédé de saponification à la soude.	Huile grasse	Huile d'origine animale ou végétale.
Graphite	Une forme de carbone pur.	Huile HD	Huile de moteur d'après l'ancienne classification API, destinée aux conditions sévères de service.
		Huile hydraulique	Huile minérale ou synthétique employée comme fluide des circuits hydrauliques.
		Huile hypoïde	Huile spéciale de lubrification destinée aux engrenages hypoïdes.
		Huile minérale	Huile provenant du pétrole naturel ou synthétique.

Huile multi-grade	Huile de lubrification couvrant plusieurs numéros SAE.
Huile premium	Huile de moteur qui, selon l'ancien système de classification API, se trouve entre les huiles Regular et HD.
Huile Regular	Huile de moteur qui, d'après l'ancienne classification API, ne contient aucun additif.
Huile SCL	Huile pour ponts arrière, avec comme additifs du soufre, du chlore et du plomb.
Huile synthétique	Huile obtenue par synthèse chimique.
I	
IFP	Institut Français du Pétrole (Malmaison — France)
Indice d'acidité	Teneur en acides libres d'un lubrifiant.
Indice d'alcalinité	Teneur en bases libres d'un lubrifiant.
Indice de cokéfaction	Résidus d'une carburation des produits pétroliers.
Indice de neutralisation	Désignation commune des indices d'acidité et d'alcalinité.
Indice de saponification	Teneur en produits saponifiables.
Indice de Sligh	Mesure de la résistance de l'huile à l'oxydation.
Indice de Staeger	Expression de la résistance des huiles à l'oxydation.
Indice de viscosité	Mesure de la modification de la viscosité d'une huile en fonction de la température. Plus ces variations sont faibles, plus grand est l'indice de viscosité du liquide.
Inhibiteur	Additif servant à retarder ou empêcher certaines réactions chimiques.
Inhibiteur de corrosion	Additif permettant de retarder ou d'empêcher la formation de la rouille.
Inhibiteur d'oxydation	Additif permettant de retarder ou d'empêcher l'oxydation.
IP	Institute of Petroleum, Grande-Bretagne.
L	
Lanoline	Graisse de consistance solide, jaune ambré, retirée du suint du mouton.
M	
MIL	Normes établies par la Défense Nationale Américaine.
N	
Naphte	Nom improprement donné au pétrole brut.
Naphtéate de plomb	Savon de plomb employé dans les lubrifiants hypoïdes par exemple.
NLGI	National Lubricating Grease Institute, USA. A établi un système de classification des graisses sur la base de leur pénétration.
O	
Oxydation	Réaction chimique par suite d'une combinaison avec de l'oxygène.
P	
Pénétration	Mesure de la consistance des graisses.
Pensky-Martens (PM)	Appareil pour la mesure du point d'éclair.
Pétrole	Huile minérale naturelle combustible formée d'un mélange de différents hydrocarbures.
Pétrole brut	Pétrole tiré directement du sous-sol.
Point de congélation	Voir point de liquéfaction.
Point d'éclair	Température mini à laquelle un combustible se vaporise à un tel degré que l'allumage devient possible.
Point de liquéfaction	Température mini à laquelle un produit pétrolier reste encore à l'état liquide. Fixée le plus souvent à 3° C au-dessus du point de congélation.
Point de trouble	Température à laquelle une huile refroidie devient trouble.

Poise	Unité de viscosité absolue.	Stabilité à la chaleur	Propriété d'une graisse de ne pas se séparer de certaines huiles dans certaines circonstances de température.
Produit compound	Graisse, huile grasse ou cire mélangées à une huile minérale pour former une huile compound.	Stoke	Unité de viscosité cinématique.
R		Système API	Système de classification des huiles de lubrification basé sur les conditions de service.
Raffinage	Procédé de purification du pétrole.	Système SAE	Un des systèmes de classification des huiles de lubrification d'après la viscosité.
Raffinage par acides	Procédé de raffinage du pétrole.	T	
Raffinage par solvants	Procédé de raffinage du pétrole.	Température de travail	Température du point à graisser. Donnée avec une limite mini et une limite maxi, indiquant ainsi la zone dans laquelle un lubrifiant peut remplir son rôle.
Redwood	Unité britannique de viscosité.	Teneur en cendres	Pourcentage des produits qui ne subissent pas la combustion complète.
Résistance de la pellicule	Pouvoir que possède un lubrifiant de former et de maintenir une mince pellicule protectrice pour empêcher le contact direct des pièces métalliques.	Teneur en eau	Quantité d'eau relative contenue dans un lubrifiant.
S		Thixotropie	Liquéfaction de certains gels très visqueux, lorsqu'on les agite, mais qui reprennent leur viscosité première après repos.
SAE	Society of Automotive Engineers, USA.	V	
Saponification	Transformation en savon. Action d'une base sur un ester.	Viscosimètre	Appareil pour la mesure de la viscosité.
Savon	Composé chimique obtenu par l'action d'un alcali sur un corps gras. Les savons sont employés dans la fabrication des lubrifiants pour la formation des gels.	Viscosimètre Ubbelohde	Appareil pour la mesure de la viscosité cinématique.
Seconde Saybolt	Unité américaine de viscosité.	Viscosité	Résistance d'un liquide à l'écoulement. Plus le liquide est épais, plus visqueux il est.
Sédiment	Dépôt qui se forme dans un liquide où des substances sont en suspension.	Viscosité absolue	Mesure de la résistance à l'écoulement des liquides. Déterminée par la mesure de la vitesse et de la force d'écoulement. Exprimée en poises (symbole Po) ou centipoises (cPo).
Silicone	Dérivé organique des poli-siloxanes. Existe entre autres sous forme de graisses et d'huiles qui sont caractérisées par un indice de viscosité élevé et une grande stabilité aux températures élevées.	Viscosité cinématique	Rapport de la viscosité absolue à la masse spécifique du liquide. Exprimée en centistokes.
SIS	Sveriges Standardiseringskommision. (Office suédois de normalisation).	Viscosité dynamique	Voir viscosité absolue.
SSU	Saybolt Seconds Universal.		

CONSEILS CONCERNANT LE CONTROLE DES NIVEAUX D'HUILE ET LES VIDANGES D'HUILE

On trouvera dans les schémas de graissage en fin de ce Manuel des conseils concernant le contrôle des niveaux d'huile et des vidanges d'huile, ainsi que le type, la qualité, la viscosité et la contenance d'huile de chaque élément. La signification des symboles employés ressort du titre "Généralités".

MOTEUR

Le contrôle du niveau d'huile du moteur se fait avec la jauge, voir figure 57.

La vidange de l'huile polluée se fait de préférence après une conduite, alors que l'huile est encore chaude. Pour la vidange de l'huile, il existe un bouchon, figure 12. Après avoir vidé l'huile, contrôler le joint et bien visser le bouchon de vidange. Le plein d'huile se fait par le bouchon de remplissage du cache-culbuteurs.

Carburateurs

A chaque vidange d'huile du moteur, il faut également vérifier le niveau d'huile des broches centrales des carburateurs. Ce niveau doit se trouver à environ 6 mm au-dessous du bord supérieur de ces broches. Faire l'appoint en cas de nécessité avec une huile ATF.

BOITE DE VITESSES ORDINAIRE

Pour le contrôle du niveau d'huile, enlever le bouchon de remplissage (1, figure 14) et vérifier si l'huile atteint le bouchon de remplissage.

La vidange d'huile doit se faire de préférence immédiatement après une conduite, alors que l'huile est encore chaude. Pour la vidange, enlever les bouchons 1 et 2, figure 14.

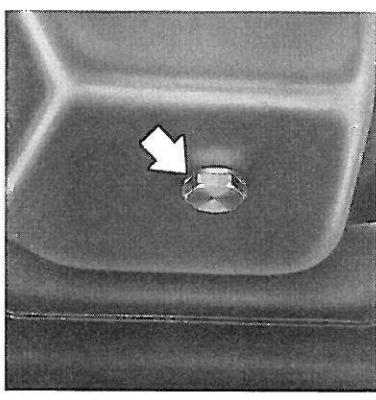


Figure 12. Bouchon de vidange sur carter d'huile

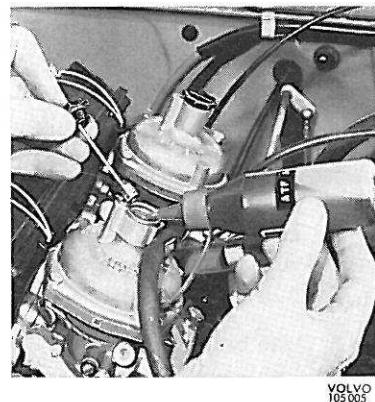


Figure 13. Contrôle du niveau d'huile des broches centrales des carburateurs

Pour la vidange de la boîte, mettre de l'huile pour boîte de vitesses par le bouchon de remplissage (1, figure 14) après avoir bien serré le bouchon de vidange. Faire tourner ensuite le moteur pendant une minute environ, avec une vitesse engagée et les roues arrière soulevées. Arrêter le moteur, remettre la voiture sur ses roues et vider l'huile.

ATTENTION : Pour les voitures équipées d'un frein de différentiel, il faut éviter de soulever l'une seule des roues arrière, du fait que ce frein de différentiel transmet le couple de rotation à la roue qui reste posée au sol et fera tomber la voiture de ses supports.

Mettre de l'huile nouvelle après avoir bien revissé en place le bouchon de vidange (2). L'huile doit atteindre le niveau du bouchon de remplissage (1). Après avoir fait le plein d'huile, remettre le bouchon de remplissage.

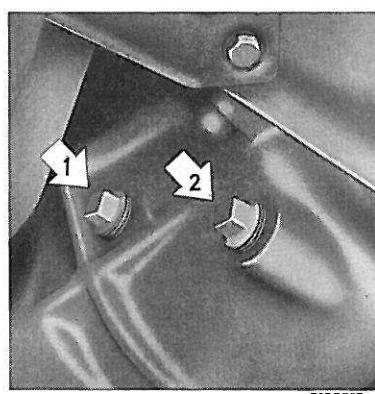


Figure 14. Boîte de vitesses

1 Bouchon de remplissage 2 Bouchon de vidange

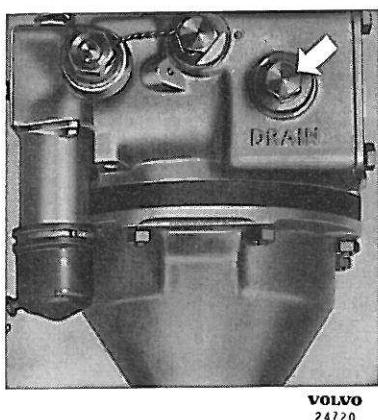


Figure 15. Surmultiplicateur d'ancien modèle

BOITE SURMULTIPLIEE

Pour le contrôle du niveau d'huile, enlever le bouchon de remplissage (1, figure 14) et vérifier ensuite le niveau d'huile, lequel doit atteindre l'orifice du bouchon.

La vidange de l'huile polluée doit se faire de préférence immédiatement après une conduite, alors que l'huile est encore chaude. Il faut toutefois faire attention car l'huile est très chaude et peut causer des brûlures. Pour la vidange, enlever d'une part les bouchons (1 et 2, figure 14), de l'autre le bouchon de remplissage du surmultiplicateur. Sur les voitures équipées d'un moteur B 18, le surmultiplicateur est équipé de son propre bouchon de vidange (figure 15) alors que sur celles équipées d'un moteur B 20 ou B 30, il convient de démonter le bouchon (figure 16). Lors de chaque vidange d'huile, il faut bien nettoyer la crête d'huile ou le filtre à huile, voir page 25.

Faire le plein d'huile après avoir revisé en place le bouchon de vidange. Mettre de l'huile lentement afin de lui permettre de remonter jusqu'au surmultiplicateur. L'huile doit atteindre l'orifice de remplissage (1, figure 14). Après avoir fait le plein

d'huile, revisser le bouchon de remplissage en place.

BOITE AUTOMATIQUE

Normalement, cette boîte ne doit être vidangée que lors d'une remise à neuf. Par contre, le contrôle de son niveau d'huile doit se faire régulièrement.

Pour le contrôle du niveau d'huile, parquer la voiture sur sol bien plan. Le tuyau de remplissage et la jauge d'huile se trouvent sur le côté droit du moteur, devant le tablier. Pour l'essuyage de la jauge, se servir d'un torchon de nylon, du papier ou de la peau de chamois, mais jamais de torchons qui peuvent laisser des charpies. La différence entre les repères "Mini" et "Maxi" correspond à environ 0,5 litre. S'il faut faire l'appoint d'huile, c'est qu'il doit y avoir une fuite, laquelle doit être réparée immédiatement.

Par ailleurs, le procédé de contrôle du niveau varie avec le modèle de boîte.

ANCIEN MODELE

(Moteur B 18)

Lors du contrôle, la boîte de vitesses doit avoir une température normale de service, ce qui peut être obtenu après 8 à 10 km de conduite. Placer le levier sélecteur de vitesse en position P et laisser le moteur tourner au ralenti. Essuyer la jauge, l'enfoncer dans le tuyau de remplissage, la retirer ensuite pour lire le niveau. Si nécessaire, faire le plein d'huile jusqu'au niveau "Maxi", sans toutefois dépasser ce repère, sous peine de surchauffer la boîte. S'il faut mettre de l'huile à une boîte froide, par exemple après les travaux de réparation, il faudra noter ce qui suit : le niveau d'huile ne doit pas se trouver à moins de 10 mm au-dessous du repère "Maxi" de la jauge. Après le remplissage d'huile, conduire la voiture jusqu'à ce que la boîte atteigne sa température normale de service (100 à 115°C). Vérifier ensuite le niveau d'huile et faire l'appoint en cas de nécessité.

NOUVEAU MODELE (B 20 ou B 30)

Placer le levier sélecteur de vitesse en position P et laisser le moteur tourner au ralenti. Enfoncer la jauge après l'avoir essuyée, dans le tuyau de remplissage et la retirer ensuite pour lire le niveau d'huile, voir figure 17. Noter qu'il existe sur la jauge deux groupes de repères, respectivement pour boîte chaude et boîte froide. Sur une boîte chaude, ce qui est obtenu après 8 à 10 km de conduite par exemple, le niveau d'huile se lit sur le groupe supérieur de repères (3 et 4, figure 17).

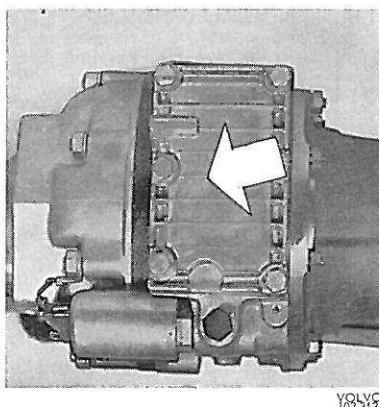


Figure 16. Surmultiplicateur de nouveau modèle

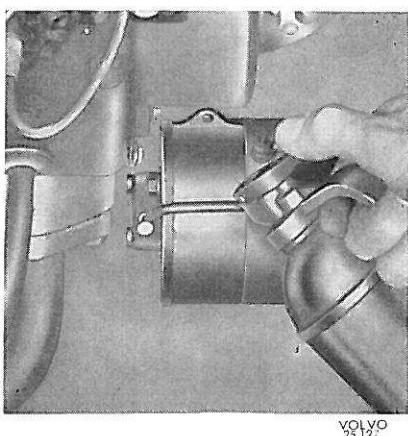


Figure 42. Graissage de la génératrice (B 18 A)

GENERATRICE

La génératrice (dynamo) du moteur B 18 A est munie d'une bague, laquelle doit être graissée tous les 10 000 km en remplissant le graisseur d'huile fluide pour moteur, voir figure 42. Se servir pour ce travail d'une burette d'huile ordinaire, non du genre de burette sous pression. Fermer le graisseur après le remplissage d'huile.

JOINTS A ROTULE

Les joints à rotule supérieur et inférieur du train avant, ainsi que ceux des barres d'accouplement et de connexion sont revêtus de plastique. Ils n'ont pas besoin d'être graissés régulièrement et, pour cette raison, n'ont pas de graisseurs. Toutefois, du fait que l'étanchéité est très importante à la durée de service de ces joints à rotule, il convient de vérifier les joints caoutchouc de ces joints à rotule tous les 10 000 km. Remplacer ceux qui sont fissurés ou endommagés d'une manière ou d'une autre, voir section 6. Lors du montage, remplir les joints caoutchouc d'une graisse universelle GP.

ROULEMENTS DE ROUES

Lors des travaux de réparation à l'atelier qui ont pour effet de mettre les roulements de roues à nu, il faudra démonter ces derniers et les nettoyer avant de les remplir de graisse longue durée de bonne qualité en se référant aux instructions don-

nées ci-dessous. En dehors de ces occasions, aucun graissage ou appoint de graisse n'est prévu. Pour le démontage, on est prié de se référer aux instructions données dans le Manuel d'Atelier section 7 ou 4.

Après avoir démonté les roulements et bagues d'étanchéité, bien nettoyer les moyeux et les capsules de graissage. Veiller à ce que toute la quantité d'ancienne graisse à l'intérieur des moyeux soit enlevée. Pour un nettoyage grossier des roulements, il est recommandé d'employer de l'air comprimé. Nettoyer ensuite les différentes pièces des roulements avec du white spirit et laisser sécher. Il convient d'éviter d'employer de l'air comprimé pour le séchage, car cet air contient toujours certaines particules d'eau et de poussière. Nettoyer les pièces accessibles des roulements avec un torchon de coton ou de toile (pas de bourse de coton). Un roulement neuf, nouvellement sorti de son emballage, ne doit pas être nettoyé.

Vérifier les pièces après nettoyage. En cas de dégâts, de rouille ou de recuit au bleu sur les chemins de roulements ou sur les rouleaux, remplacer les roulements au complet. En cas de jeu des bagues extérieures ou intérieures dans les logements correspondants, essayer avec une nouvelle bague. Si le jeu ne disparait pas, il faudra remplacer le moyeu ou l'arbre. Remplacer les joints d'étanchéité s'ils sont usés ou endommagés.

Pour le graissage des roulements de roues, se servir exclusivement de la graisse longue durée de bonne qualité pour roulements de roues. Mettre autant de graisse qu'il y a de place disponible entre les cartouches à rouleaux et la bague intérieure des roulements. Mettre également de la graisse sur la face extérieure des roulements et de la bague de retenue. L'espace à l'intérieur du moyeu, entre le roulement intérieur et le roulement extérieur doit également être rempli de graisse comme indiqué sur les figures 43 et 44. Pour le montage, prière de se référer aux sections 7 ou 4. Avant le montage, les joints de feutre des moyeux de roues doivent être lubrifiés abondamment, par exemple avec une huile fluide pour moteur.

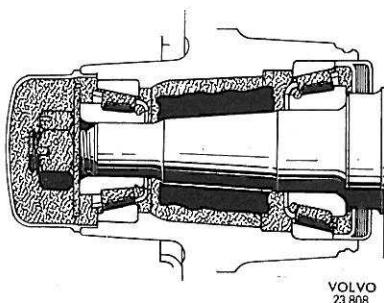


Figure 43. Roulement de roue avant

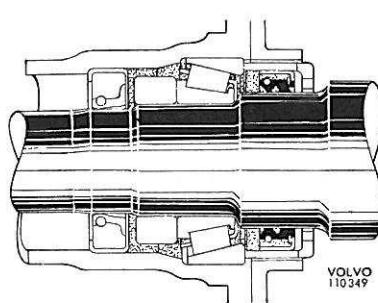


Figure 44. Roulement de roue arrière

CARROSSERIE

Afin d'éviter les grincements et une usure inutile, la carrosserie doit être graissée régulièrement aux points indiqués ci-dessous. Les boutons de verrouillage des poignées de portes doivent être graissés de préférence tous les 10 000 km et la

carrosserie par ailleurs, une fois par an. En outre, durant la période d'hiver, il convient de mettre aux trous des serrures des portes (même de la porte du coffre) un peu d'huile antigel afin d'en éviter le givrage.

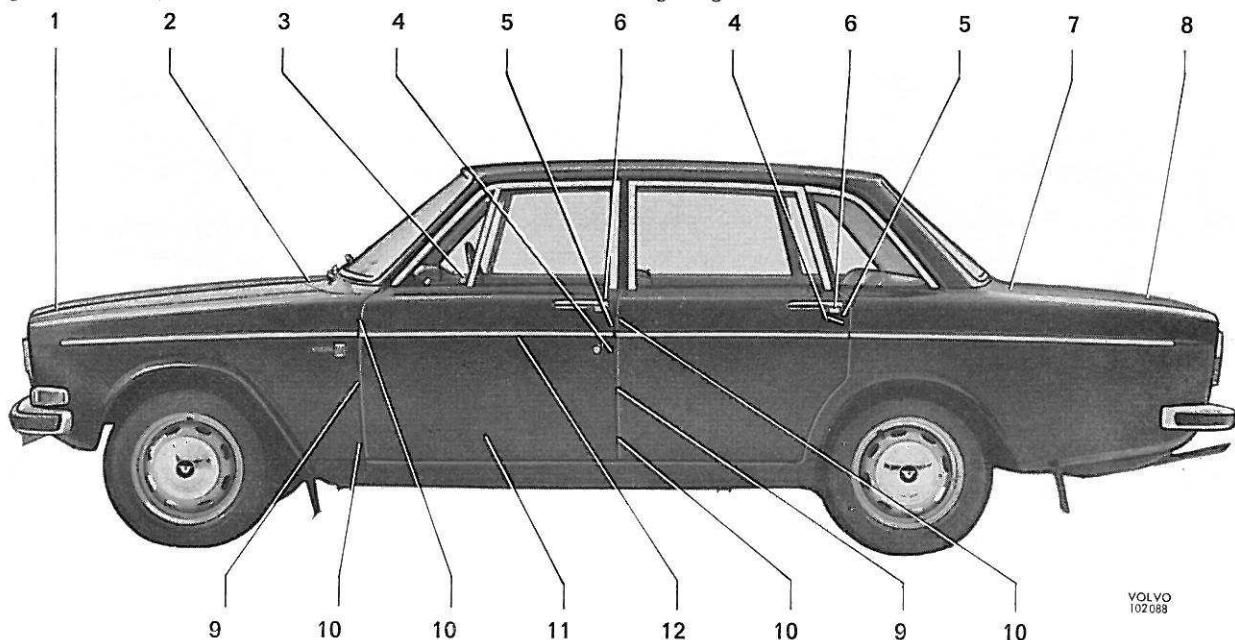


Figure 45. Points à graisser, carrosserie 140

N°	Points à graisser
1	Fermeture de capot moteur
2	Charnières de capot moteur
3	Fermetures et charnières de déflecteurs
4	Gâches de fermetures
5	Surfaces extérieures de glissement de fermetures de portes
6	Boutons de verrouillage de fermetures de portes
7	Trous de serrures
8	Charnières de porte de coffre
9	Fermeture de porte de coffre

Lubrifiant	
Paraffine	Trou de serrure
Huile	9 Cale-porte
Huile	10 Charnières de portes
Paraffine	11 Glissières et dispositifs de verrouillage de sièges avant
Paraffine	12 Lève-glaces
Antigel	Dispositifs de verrouillage (accessibles après avoir enlevé les panneaux de garnitures des portes) ..
Paraffine	
Huile	
Huile	
Paraffine et huile	
Huile et graisse	
Graisse silicone	

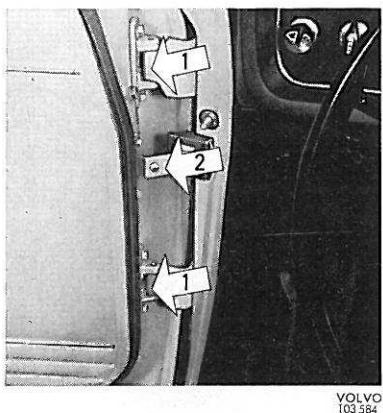


Figure 46. Charnières

1. Charnières (huile fluide)
2. Cale-porte (paraffine)

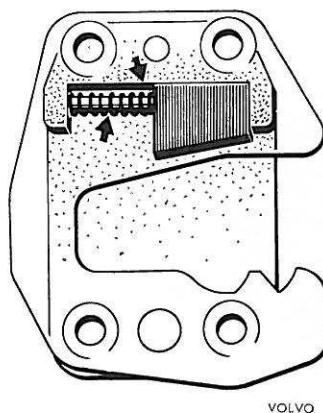


Figure 47. Gâche de fermeture

Les surfaces extérieures de glissement, ainsi que les ressorts et les goupilles doivent être graissés avec de la graisse au bisulfure de molybdène

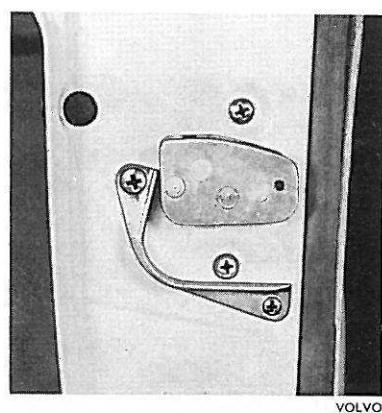


Figure 48. Fermeture de porte avec glissière

A graisser avec la paraffine

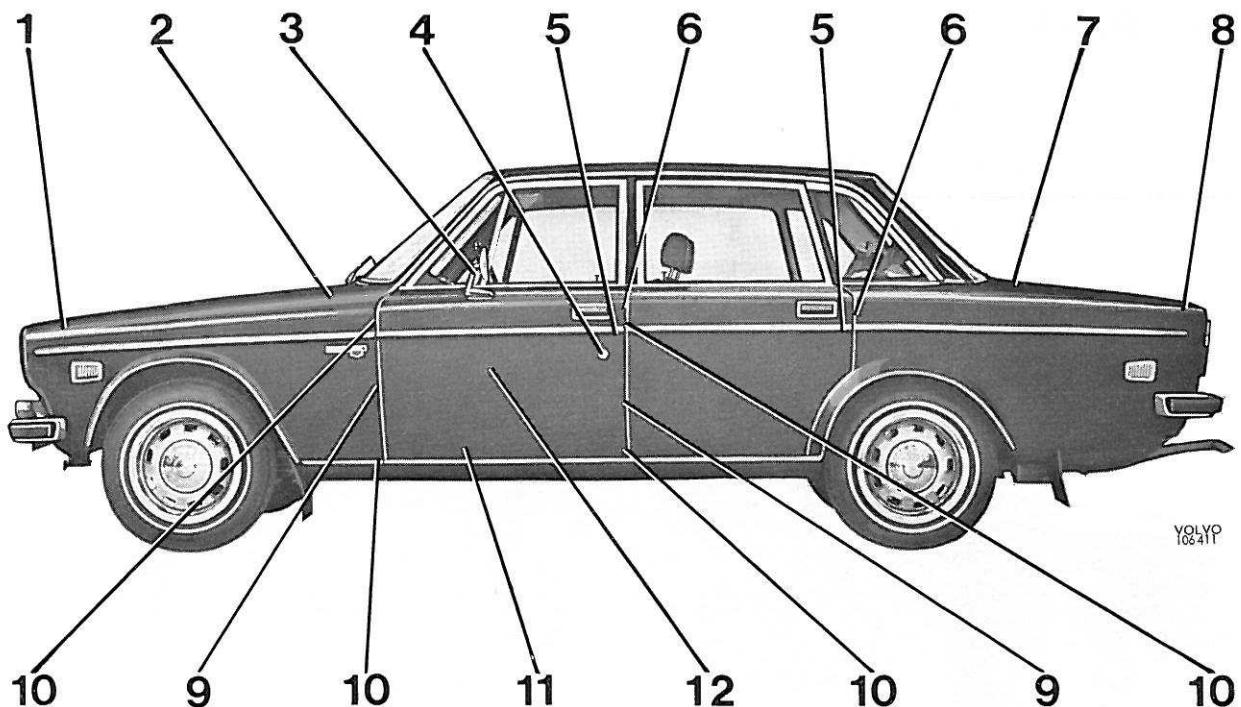


Figure 49. Points à graisser, carrosserie 164

N° Points à graisser	Lubrifiant		
1 Fermeture de capot moteur	Paraffine	9 Cale-portes	Paraffine
2 Charnières de capot moteur	Huile	10 Charnières de portes	Huile
3 Fermetures et charnières de déflecteurs	Huile	11 Glissières et dispositifs de verrouillage de sièges avant	Paraffine et huile
4 Trous de serrures	Paraffine	12 Lève-glaces	Huile et graisse
5 Gâches de fermetures	Paraffine	Dispositifs de verrouillage (accessibles après avoir démonté les panneaux de garnitures des portes). . .	
6 Surfaces extérieures de roulements de fermetures de portes	Antigel		
7 Charnières de porte de coffre	Huile		
8 Fermeture de porte de coffre	Huile		
Trou de serrure	silicone		

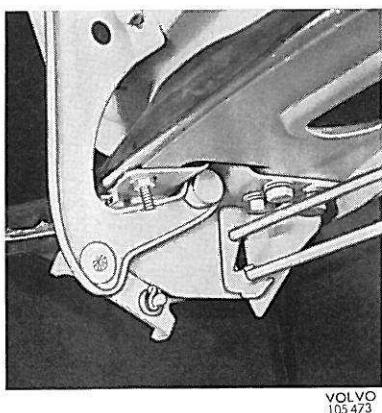


Figure 50. Carnière de porte de coffre



Figure 51. Charnières de portes
1 et 3. Charnières (huile fluide)
2. Cale-porte (paraffine)

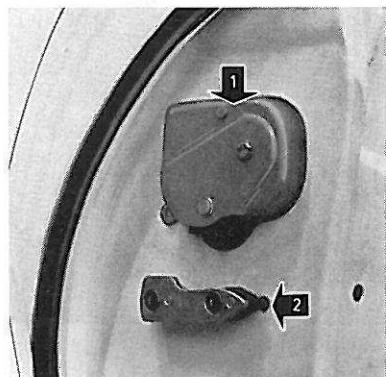


Figure 52. Fermeture de porte
1. Trou de graissage (huile fluide)
2. Pêne de fermeture (paraffine)

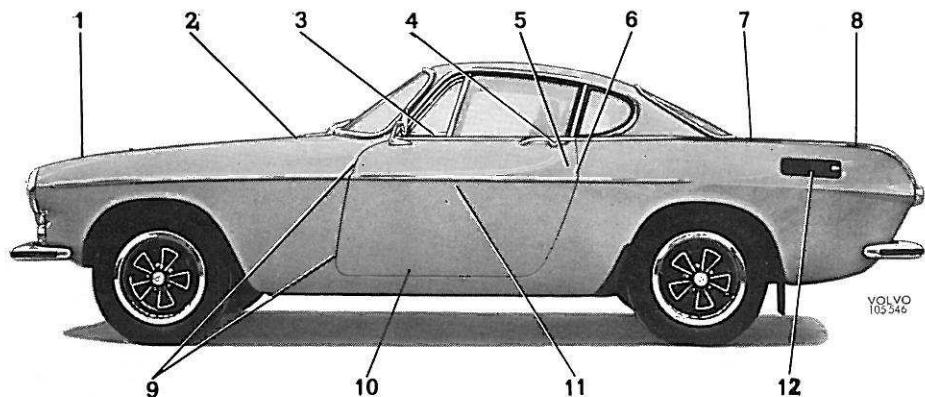


Figure 53. Points à graisser, carrosserie 1800

N° Points à graisser

- 1 Charnières de capot moteur
- 2 Dispositif de verrouillage de capot moteur
- 3 Verrous et charnières de déflecteurs
- 4 Boutons de poignées de portes ..
- 5 Trous de serrures
- 6 Fermetures de portes
- 7 Gâches de fermetures
- 8 Charnières de porte de coffre
- 9 Bouton de porte de coffre
- 10 Trou de serrure
- 11 Charnières de portes

Lubrifiant

- Huile
- Paraffine
- Huile
- Paraffine
- Antigel
- Voir figure 56
- Paraffine
- Huile
- Paraffine
- Antigel
- Voir figure 55

10 Glissières et dispositifs de verrouillages de sièges avant

Voir figure 51

11 Commande à distance, articulation de commande, verrou et lève-glace (ancien modèle) (accessible après avoir démonté les panneaux de garnitures des portes)

Graisse silicone pour glissières et galets, huile aux autres endroits

Note : Les lève-glaces de nouveau modèle (avec câbles) sont à graissage nul

Huile

12 Charnière de bouchon de remplissage de carburant

Antigel

Dispositifs de verrouillage

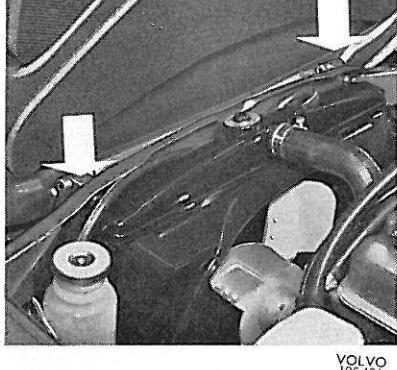


Figure 54. Charnière, 1800

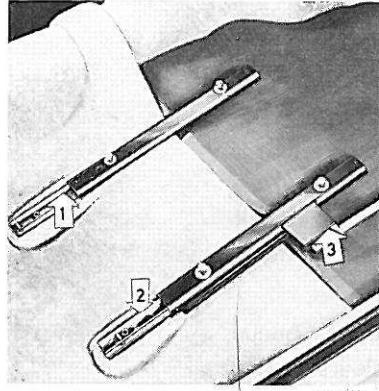


Figure 55. Glissières de sièges, 1800
 1 et 2. Glissières (paraffine)
 3. Dispositifs de verrouillage (huile fluide)

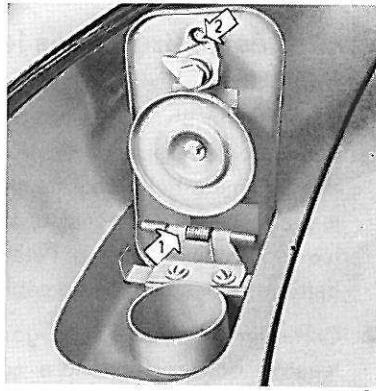


Figure 56. Bouchon de réservoir, 1800
 1. Charnière (huile fluide)
 2. Dispositifs de verrouillage (antigel)

CONTROLES AUX PLEINS DE CARBURANT

Chaque fois qu'on fait le plein de carburant, il convient également de faire le contrôle suivant :

1. Contrôler le niveau d'huile du moteur, lequel doit se trouver entre les repères maxi et mini de la jauge, (figure 57).
2. Contrôler — sans démonter le bouchon — le niveau de liquide de frein, lequel doit dépasser le repère mini du réservoir (figure 58) : concerne réservoir transparent.
3. Contrôler le niveau d'eau de refroidissement, lequel doit se trouver entre les repères maxi et mini du vase d'expansion (figure 59).
4. Contrôler le niveau de liquide du lave-glace, lave-glace presque complètement plein (figure 60).

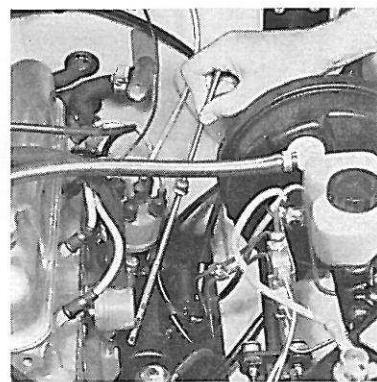


Figure 57. Jauge d'huile

VOLVO
103589

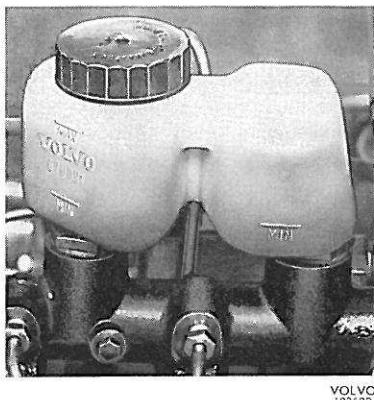


Figure 58. Réservoir de liquide de frein

VOLVO
103582

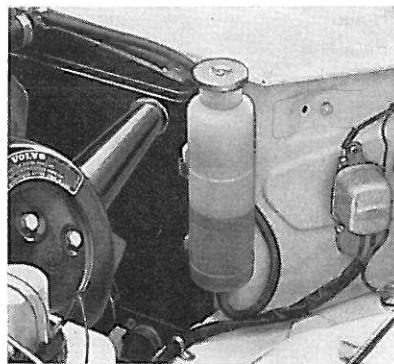


Figure 59. Vase d'expansion

VOLVO
103555

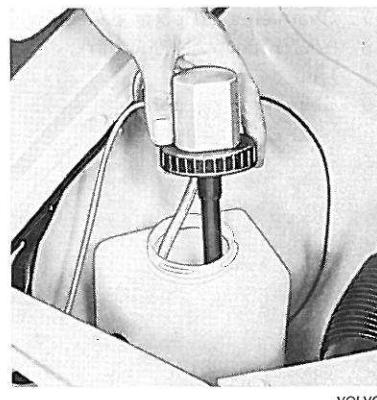


Figure 60. Réservoir de lave-glace

VOLVO
103587

Contrôles à faire toutes les deux semaines

1. Contrôler le niveau d'électrolyte de la batterie, lequel doit se trouver à environ 5 mm au-dessus des sommets des séparateurs (figure 61). Faire le plein en cas de nécessité **avec de l'eau distillée**. Contrôler également l'état de serrage de la batterie et des cosses de câbles.
2. Contrôler la pression de gonflage des pneus, laquelle doit correspondre aux valeurs recommandées dans le manuel d'instruction.

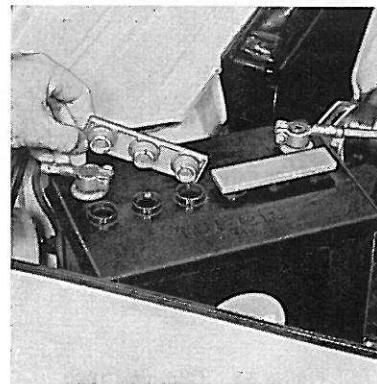


Figure 61. Batterie

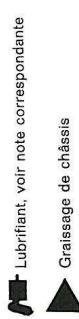
VOLVO
103588

NOTES RELATIVES AU SCHEMA DE GRAISSAGE

Note 4. Graisser l'allumeur en se référant aux instructions données en page 25.

Signification des symboles

- Huile de moteur
Qualité : MIL-L-2105 B
Viscosité : au-dessous de —10°C SAE 90
Pour pont arrière à frein de différentiel, voir note 11
- Huile de pont arrière
Qualité : au-dessous de —10°C SAE 90
Viscosité : Multigrade SAE 10 W-30
Voir également note 5
- Lubrifiant, voir note correspondante
- Graissage de châssis
- Huile fluide pour moteur
- Liquide de frein
Qualité : SAE J 1703. On peut également mettre une huile d'ancienne norme SAE 70 R3.



- Huile de moteur
Qualité : MIL-L-2105 B
Viscosité : au-dessous de —10°C SAE 90
Pour pont arrière à frein de différentiel, voir note 11
- Huile de pont arrière
Qualité : au-dessous de —10°C SAE 90
Viscosité : Multigrade SAE 10 W-30
Voir également note 5
- Lubrifiant, voir note correspondante
- Graissage de châssis
- Huile fluide pour moteur
- Liquide de frein
Qualité : SAE J 1703. On peut également mettre une huile d'ancienne norme SAE 70 R3.

Contenances d'huile

Moteur, aux vidanges	... ..	... ..	env 3,25 dm ³ (litres)
y compris filtre	.....	.....	env 3,75 dm ³ (litres)
Boîte de vitesses, ordinaire	.....	.....	env 0,75 dm ³ (litres)
surmultipliée	.....	.....	env 1,6 dm ³ (litres)
automatique	..	..	env 6,2 dm ³ (litres)
Pont arrière	.....	.....	env 1,3 dm ³ (litres)
Boîtier de direction	.....	.....	env 0,25 dm ³ (litres)

- Note 5. Contrôler le niveau d'huile chaque fois qu'on fait le plein de carburant. Pour un moteur neuf ou remis à neuf : première vidange d'huile après 2 500 km. Par la suite, les vidangages se font normalement tous les 10 000 km. En cas d'emploi d'une huile monograde, les vidangages doivent se faire tous les 5 000 km. Enfin, quel que soit le kilométrage effectué, ces vidangages doivent avoir lieu au moins deux fois par an.
- Mettre une huile de qualité SAE (MS) ou SE. Concernant la viscosité, nous recommandons en premier lieu des huiles multigrades SAE 10 W-30 (ou huile multigrade SAE 5 W-20 lorsque la température du milieu ambiant persiste au-dessous de —20°C ou en cas de difficulté de démarrage). En cas d'emploi d'une huile monograde : SAE 10 W au-dessous de —10°C, SAE 20/20 W entre —10 et +30°C et SAE 30 au-dessus de +30°C, selon la température de l'air ambiant.
- Note 6. Le câble de frein doit être graissé environ deux fois par an. Pour le graissage, démonter les fixations avant et arrière de la gaine de protection et déplacer cette dernière alternativement en avant et en arrière tout en mettant une graisse graphite aux câbles, voir figure 65.
- Note 7. Si le bras intermédiaire est muni d'un graisseur, (figure 67), graisser ce dernier tous les 5 000 km. Sur les voitures dont le bras intermédiaire n'est pas muni d'un graisseur, aucun graissage n'est prévu.
- Note 8. Le niveau d'huile des carburateurs doit être contrôlé à chaque vidange d'huile, voir page 18.
- Note 9. Remplacer le filtre au complet en se référant aux instructions données en page 22.
- Note 10. Contrôler le niveau d'huile tous les 5 000 km lequel doit atteindre le bouchon de remplissage. L'huile doit être vidangée tous les 40 000 km.
- REMARQUE : Le lubrifiant employé varie avec le type de boîte, voir ci-dessous :
- Boîte manuelle ordinaire : Huile de boîte de vitesses SAE 80 comme hiver (toutefois SAE 90 lorsque la température de l'air ambiant persiste au-dessus de +30°C).
- Boîte manuelle surmultipliée : Huile de moteur SAE 30 comme hiver.
- Boîte automatique Huile ATF, type F.

Autres points à graisser

- En plus des points recommandés au schéma ci-contre, il convient également de graisser le châssis environ une fois par an (toutes les articulations de la commande d'accélérateur, du frein à main, des pédales etc.).
- Note 1. Contrôler le niveau d'huile, lequel doit atteindre le bouchon de remplissage (figure 19). Mettre une huile hydrique SAE 80 comme hiver.
- Note 2. Lors des travaux de réparation à l'atelier qui ont pour effet de mettre les roulements de roues à nu, ces derniers doivent être montés, nettoyés et remplis ensuite de graisse longue durée de bonne qualité en se référant aux instructions données en page 29. En dehors de ces travaux, aucun graissage n'est prévu.
- Note 3. Contrôler le niveau du réservoir du liquide de frein, voir page 21.

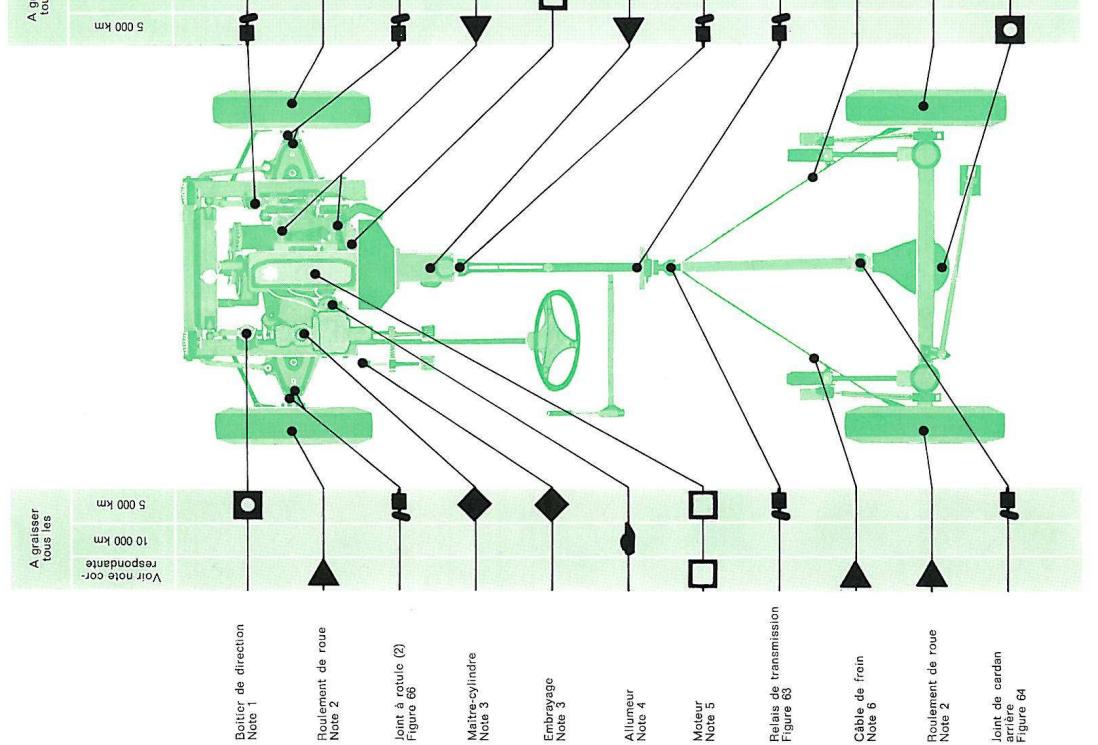


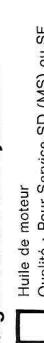
SCHÉMA DE GRAISSAGE

140 et 164

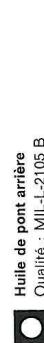
140, 164, 1800

NOTES RELATIVES AU SCHÉMA DE GRAISSAGE

Signification des symboles



Huile de moteur
Qualité : Pour Services SD (MS) ou SE
Viscosité : Multigrade SAE 10 W-30
Voir également note 9



Huile de pont arrière
Qualité : MIL-L-2105 B
Viscosité : au-dessous -10°C SAE 80
au-dessus -10°C SAE 90
Pour pont arrière à frein de différentiel, voir note 10



Lubrifiant, voir note correspondante
Huile fluide pour moteur
Liquide de frein
Qualité : SAE J 1703. On peut également mettre une huile d'ancienne norme SAE 70 R3.

Contenances d'huile, 140

Moteur, aux vidanges	env 3,2 dm ³ (litres)
y compris filtre	env 3,75 dm ³ (litres)
Boîte de vitesses, ordinaire	env 0,75 dm ³ (litres)
surmultipliée	env 1,6 dm ³ (litres)
Pont arrière	env 6,3 dm ³ (litres)
Automatique	env 1,3 dm ³ (litres)
Bolttier de direction	env 0,25 dm ³ (litres)

Capacités d'huile, 164

Moteur, aux vidanges	env 5,2 dm ³ (litres)
y compris filtre	env 6 dm ³ (litres)
Boîte de vitesses ordinaire	env 0,6 dm ³ (litres)
surmultipliée	env 1,4 dm ³ (litres)
Pont arrière	env 8,4 dm ³ (litres)
Automatique	env 1,6 dm ³ (litres)
Direction mécanique	env 0,6 dm ³ (litres)
Servodirection	env 1,2 dm ³ (litres)

Autres points à graisser

En plus des points recommandés au schéma ci-contre, il convient également de graisser le châssis environ une fois par an (toutes les articulations de la commande d'accélérateur, du frein à main, des pédales etc.). En outre, il ne faut pas oublier les contrôles à faire chaque fois qu'on fait le plein de carburant, voir page 30.

Notes

Note 1. Lors des travaux de réparation à l'atelier qui ont pour effet de mettre les roulements de roues à nu, ces derniers doivent être montés, nettoyés et remplis ensuite de graisse longue durée de bonne qualité en se référant aux instructions données en page 26. En dehors de ces travaux, aucun graissage n'est prévu.

Note 2. Contrôler le niveau d'huile, voir page 20. Pour la direction mécanique, mettre une huile hydrique SAE 80 comme hiver.
Pour la servodirection, mettre une huile ATF du type A ou Dextron.

Note 3. Contrôler le niveau de liquide de frein, voir page 21. Mettre toujours un liquide de frein de bonne qualité SAE J 1703. On peut également mettre un liquide de frein portant l'ancienne désignation SAE 70 R3.

Note 4. Graisser l'allumeur en se référant aux instructions données en page 25.

Note 5. Contrôler le niveau d'huile tous les 10 000 km, lequel doit atteindre le bouchon de remplissage. Tous les 40 000 km, l'huile de la boîte ordinaire doit être remplacée. Pour une boîte neuve ou nouvellement remise à neuf, la première vidange d'huile (accompagnée d'un remplage) doit se faire après 2 500 km de conduite.

REMARQUE : Le lubrifiant employé varie avec le type de boîte, voir ci-dessous :

140 : Huile de boîte de vitesses SAE 80 lorsque la température de l'air ambiant persiste au-dessus de $+30^{\circ}\text{C}$.
164 : Huile de boîte de vitesses SAE 90 comme hiver.

Boîte manuelle surmultipliée :
Huile de moteur SAE 30 comme hiver.

Boîte automatique :
Huile ATF type F

Note 6. Remplir le graisseur — s'il en existe — d'huile fluide pour moteur. Ouvrir le graisseur en pivotant la capsule extérieure. Se servir d'une bretelle ordinaire (figure 42) mais pas de bretelle sous pression.

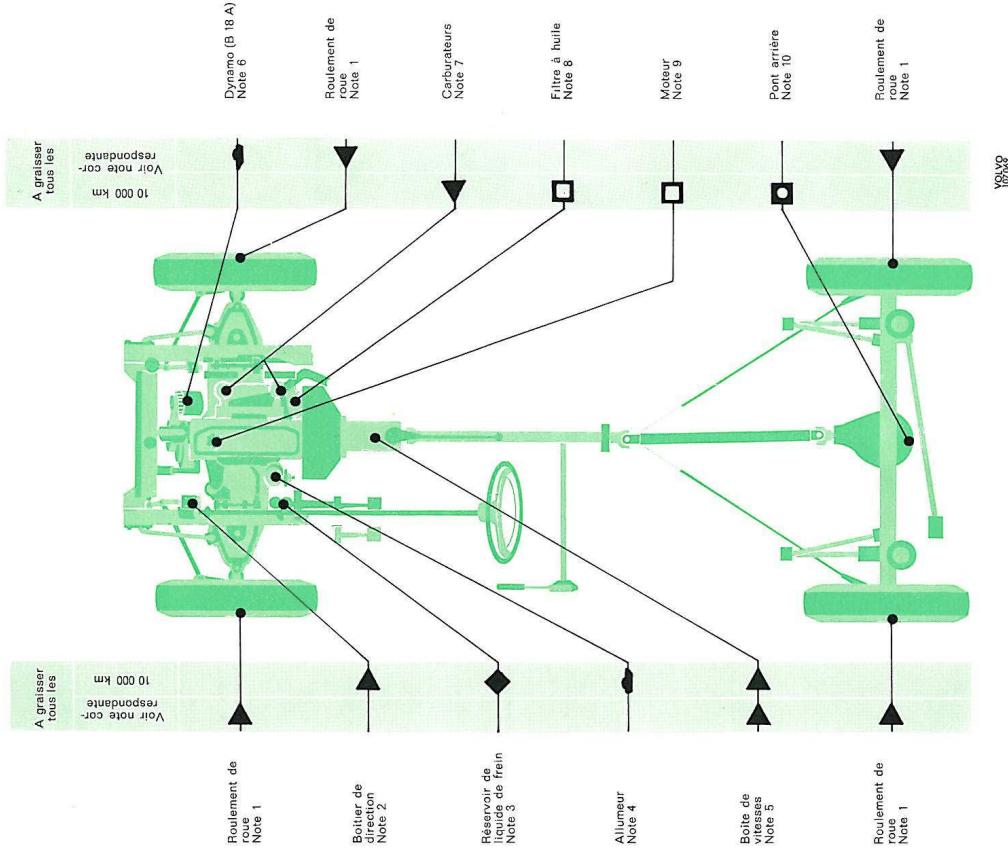
Note 7. Contrôler le niveau d'huile des carburateurs à chaque vidange d'huile du moteur, voir page 18.

Note 8. Remplacer le filtre au complet en se référant aux instructions données en page 22.

Note 9. Contrôler le niveau d'huile chaque fois qu'on fait le plein de carburant. Pour un moteur neuf ou renmis à neuf : première vidange d'huile après 2 500 km. Par la suite, les vidanges se font normalement tous les 10 000 km. En cas d'emploi d'une huile monograde, les vidanges doivent se faire tous les 5 000 km. Enfin, quel que soit le kilométrage effectué, ces vidanges doivent avoir lieu au moins deux fois par an.

Mettre une huile de qualité SD (MS) ou SE. Concernant la viscosité, nous recommandons en premier lieu des huiles multigrades SAE 10 W-30 (ou huile multigrade SAE 5 W-20 lorsque la température du milieu ambiant persiste au-dessous de -20°C , ou, en cas de difficulté de démarrage). En cas d'emploi d'une huile monograde : SAE 10 W au-dessous de -10°C , SAE 20/20 W entre -10 et $+30^{\circ}\text{C}$ et SAE 30 au-dessus de $+30^{\circ}\text{C}$, selon la température de l'air ambiant.

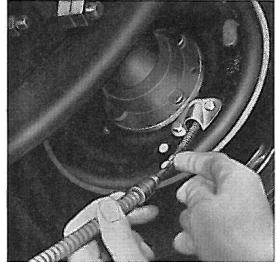
Note 10. Contrôler le niveau d'huile, lequel doit atteindre le bouchon de remplissage.
Pour les ponts équipés d'un frein de différentiel, il faut mettre une huile de norme MIL-L-2105 B qui contient des additifs spéciaux pour ce genre de pont.



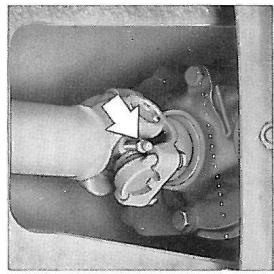
140, 164, 1800

FIGURES EXPLICATIVES COMPLEMENTAIRES AU SCHÉMA DE GRAISSAGE

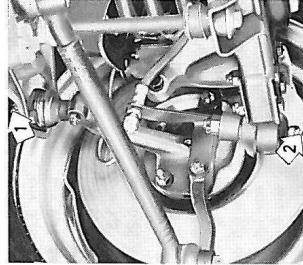
1800 à châssis numérotés jusqu'à 16499



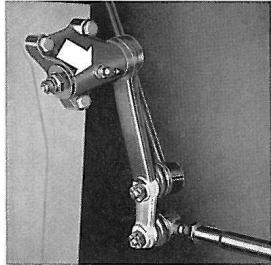
VOLVO
2530
Figure 65. Graissage du câble de frein



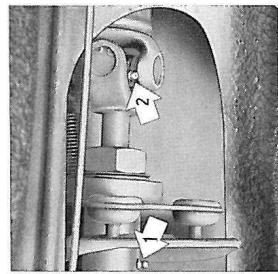
VOLVO
23816
Figure 62. Joint de cardan avant



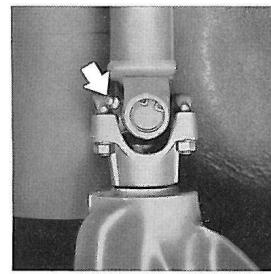
VOLVO
2532
Figure 66. Joint à rouleau supérieur
1. Joint à rouleau supérieur
2. Joint à rouleau inférieur



VOLVO
27322
Figure 67. Bras intermédiaire

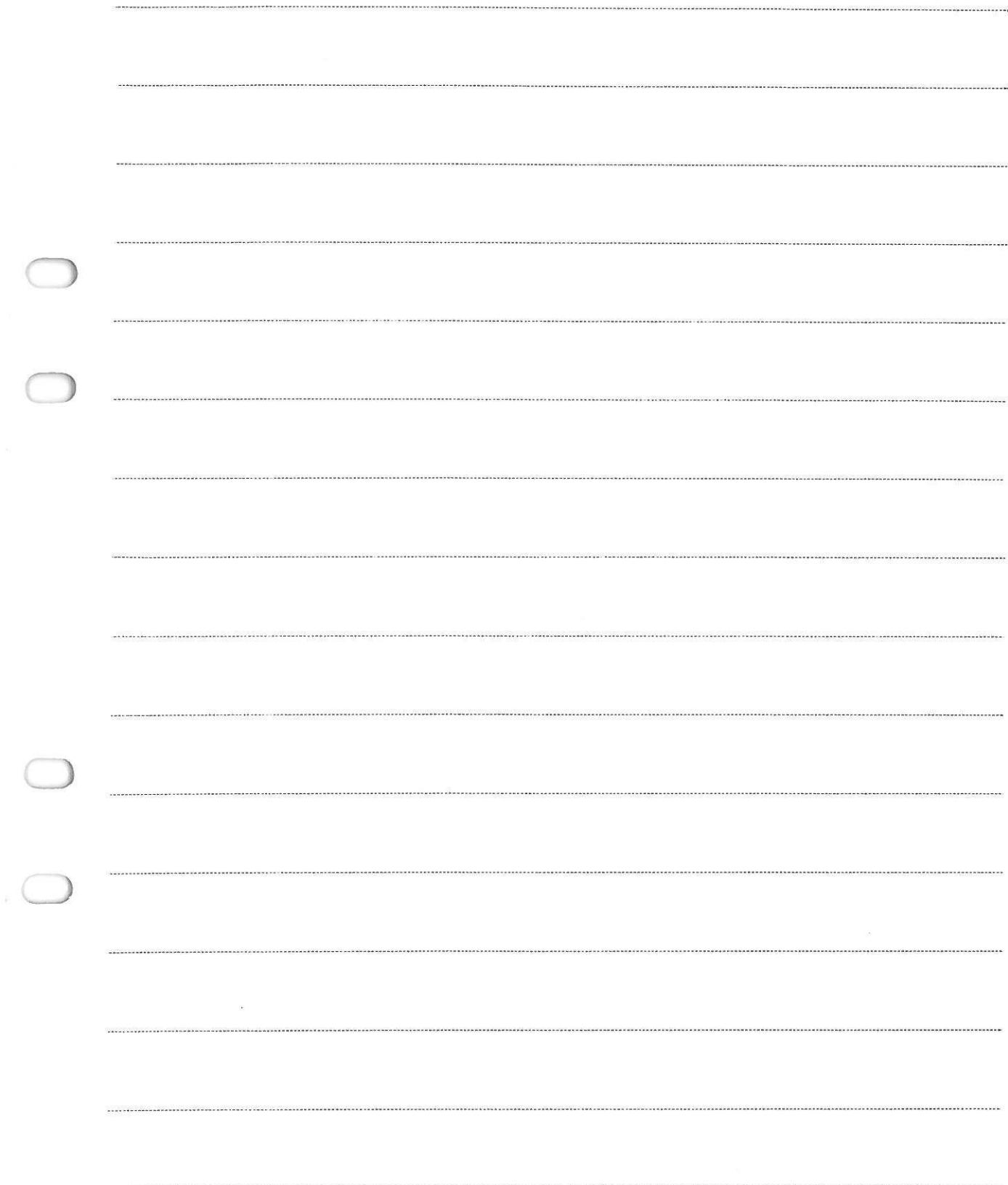


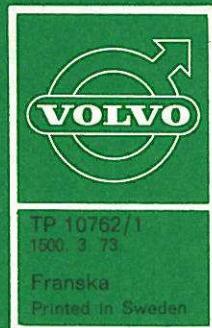
VOLVO
23817
Figure 63. Joint de cardan intermédiaire
1. Emmanchement coulissant
2. Joint de cardan



VOLVO
23818
Figure 64. Joint de cardan arrière

REFERENCES AUX NOTES D'ATELIER





HOLMQVISTS TRYCKERI, GÖTEBORG 1973