# ETUDE SUR LE TRACTEUR SIFT

## TD 4 - 43 CV

ROBUSTE
PUISSANT
ECONOMIQUE

SIFT DIESEL

SOCIÉTÉ D'INSTALLATION DE FORCE ET DE TRACTION

SPÉCIALISTE DEPUIS 25 ANS DU DIESEL AGRICOLE

# CARACTÉRISTIQUES

## MOTEUR

Type T.D. 4
Alésage :110 ; course : 160 mm.
Nombre de cylindres : 4 en ligne — cycle DIESEL à 4 temps.
Cylindrée : 6080 cc.
Rapport volumétrique : 14,7/1.
Puissance fiscale : 20 CV.
Puissance réelle : 43 CV à 1.100 t/m.
Construction : Française depuis 1943.
Refroidissement : par eau.

VILEBREQUIN :
Nombre de paliers : 5.
Diamètre des paliers : 90 mm.
Cotes de rectification des paliers : 89,75 — 89,50 — 89,25 — 89 mm.
Nombre des manetons : 4.
Diamètre des manetons : 73 mm.
Cotes de rectification des manetons : 72,75 — 72,50 — 72,25 — 72 mm.

ARBRE A CAMES :
Nombre de portées : 3.

BIELLES :
Entr'axe : 275 mm.
Largeur tête : 53 mm.
Largeur pied : 46 mm.
Alésage de la tête : 77 mm.
Alésage du pied : 46 mm.

COUSSINETS DE PALIERS SANS JOUES :
Alésage intérieur : 90 mm.
Diamètre extérieur : 95 mm.
Epaisseur : 2,5 mm.
Cotes de réparation : 89,75 — 89,50 — 89,25 — 89 mm.

COUSSINETS DE BIELLES SANS JOUES :
Alésage intérieur : 73 mm.
Diamètre extérieur : 77 mm.
Epaisseur : 2 mm.
Cotes réparation : 72,75 — 72,50 — 72,25 — 72 mm.

PISTONS :
En alliage d'alu. traité.

SEGMENTS :
3 segments d'étanchéité et 2 segments racleurs par piston.

CHEMISES :
Humides.
Alésage d'origine : 110 mm.
Tolérance d'ovalisation : 0,01 mm.
Tolérance de conicité : 0,01 mm.
Cotes de réalésage : non réalésables.

## DISTRIBUTION

Commandée par engrenage silencieux.

CALAGE DISTRIBUTION :
A.O.A. 2° avant P.M.H.
R.F.A. 50° après P.M.B.
A.O.E. 7° avant P.M.B.
R.F.E. 15° après P.M.H.

TIGES DE CULBUTEURS :
Longueur : 421 mm.
Diamètre : 10 mm.
Réglage : A CHAUD :
Admission : 0,20 mm,
Echappement : 0,25 mm.
Levée des soupapes : 12,7 mm.

## INJECTION

Ordre d'injection : 1 — 3 — 4 — 2.
Avance à l'injection : 32° 30'.
Tarage des injecteurs : 150 K G.

POMPE D'INJECTION :
LAVALETTE ou P.M.

REGULATEUR :
Coupeur ou Toutes vitesses.

## GRAISSAGE

Pression à chaud : 2,200 KG.

FILTRE A HUILE : SIFT.

FILTRE A AIR :
SIFT type Préfiltre — CYCLONE, bain d'huile.

FILTRE A COMBUSTIBLE : SIFT.

## REFROIDISSEMENT

Par eau avec pompe, sans thermostat, à by-pass, volets thermostatiques de radiateur.

## EMBRAYAGE

Bidisque à sec.

Couple transmis : 38 M KG.
Dimensions des garnitures : 165 × 280 ×3,5.

## BOITE DE VITESSES

Mécanique, classique.
Commande : par levier central.
1re vitesse
2e vitesse } baladeurs, taille droite.
3e vitesse
4e vitesse taille droite.
5e vitesse crabots, baladeur.
Liste des rapports de transmission disponibles :
0,165 — 0,236 — 0,350 — 0,677 — 1

## PONT ARRIÈRE

A double démultiplication.
Couple conique type : Gleason-Spiral.
Rapports : 9/21.
Différentiel : type : à pignons droits.
Nombre de satellites : 3 groupes de 2.
Arbre de relais : pignon 11 dents ; grande couronne : 57 dents.

## DIRECTION

Par vis et secteur.
Rapports : 2/23.
Position : droite.
Lubrification : graisse.

## ESSIEU AVANT

Type : oscillant.
Réglage du train avant :
Pincement : 5 mm,
Carrossage : 6°,
Chasse : 3°,
Inclinaison des pivots : 4°.
L'essieu avant est monté à cheville ouvrière et la suspension est assurée par un ressort transversal à lames avec jumelles à droite et à gauche et triangle de poussée.

## FREINS

Frein à pied à commande mécanique sur roues arrière.
Diamètre des tambours : 355 mm.
Frein à main agissant également sur roues arrière.

## ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

Batteries : 4 batteries de 6 volts 120 AH.
Dynamo : type 24 volts.
Démarreur : type 24 volts.

## RENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX

Longueur hors tout : 3,230 mètres.
Largeur hors tout : 1,780 mètre.
Hauteur totale : 1,560 mètre.
Empattement : 1,900 mètre.
Voie avant : 1,360 mètre.
Voie arrière : 1,430 mètre.
Poids à vide : avec ballast : 3.270 Kg. Sans ballast : 2.500 Kg.
Pneus avant : 6,50 × 20.
Pneus arrière : 12,75 × 28.
Vitesse de la poulie de battage : 800 t/m.
Diamètre de la poulie de battage : 290 mm.
Vitesse de rotation de la prise de force : 535 t/m.
Dimensions du cannelé d'entraînement de la prise de force : 28,7/34,6 (6 cannelures de 8,3 mm).
L'ensemble bloc moteur-boîte-pont arrière constitue le châssis proprement dit.

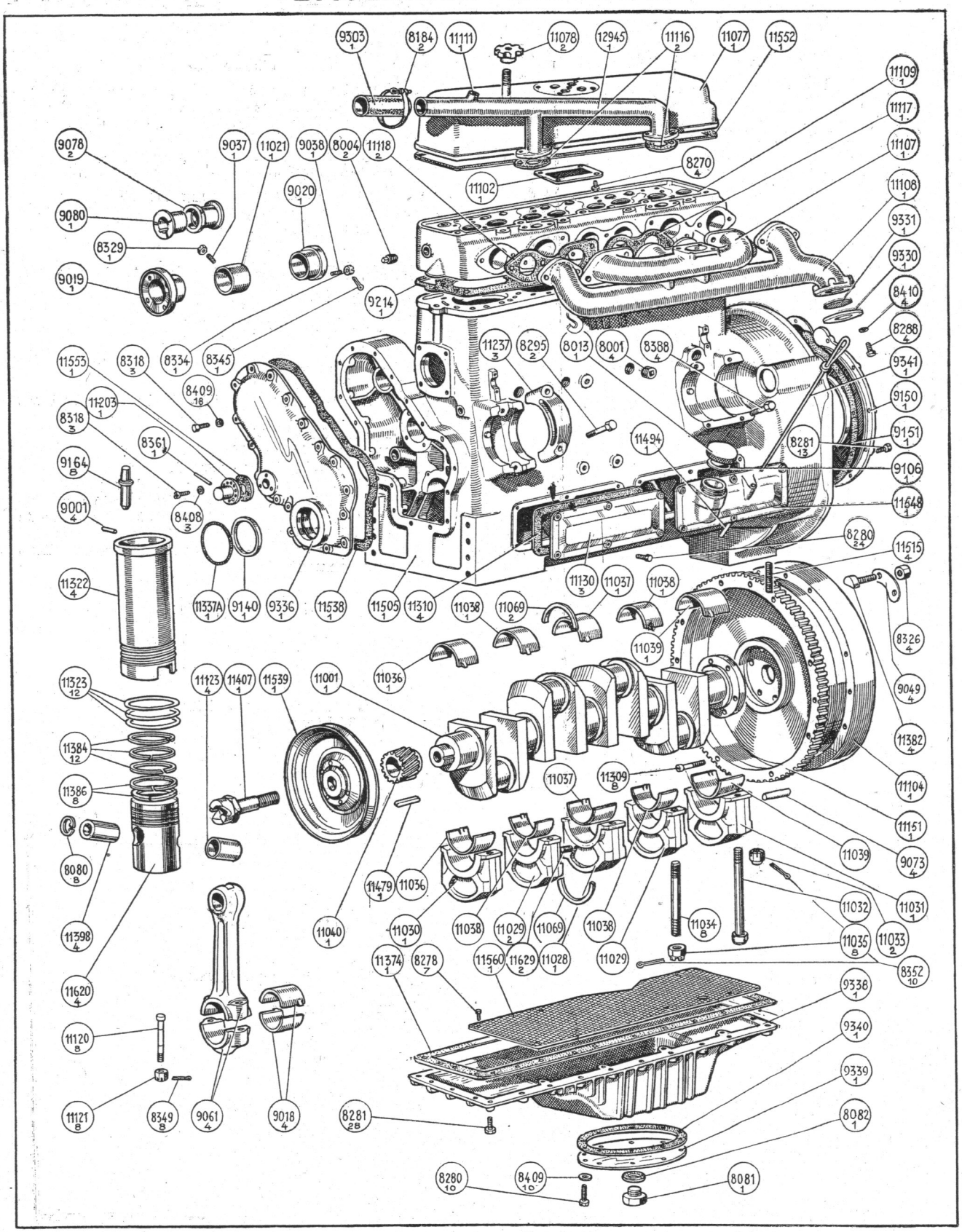
## CONTENANCES

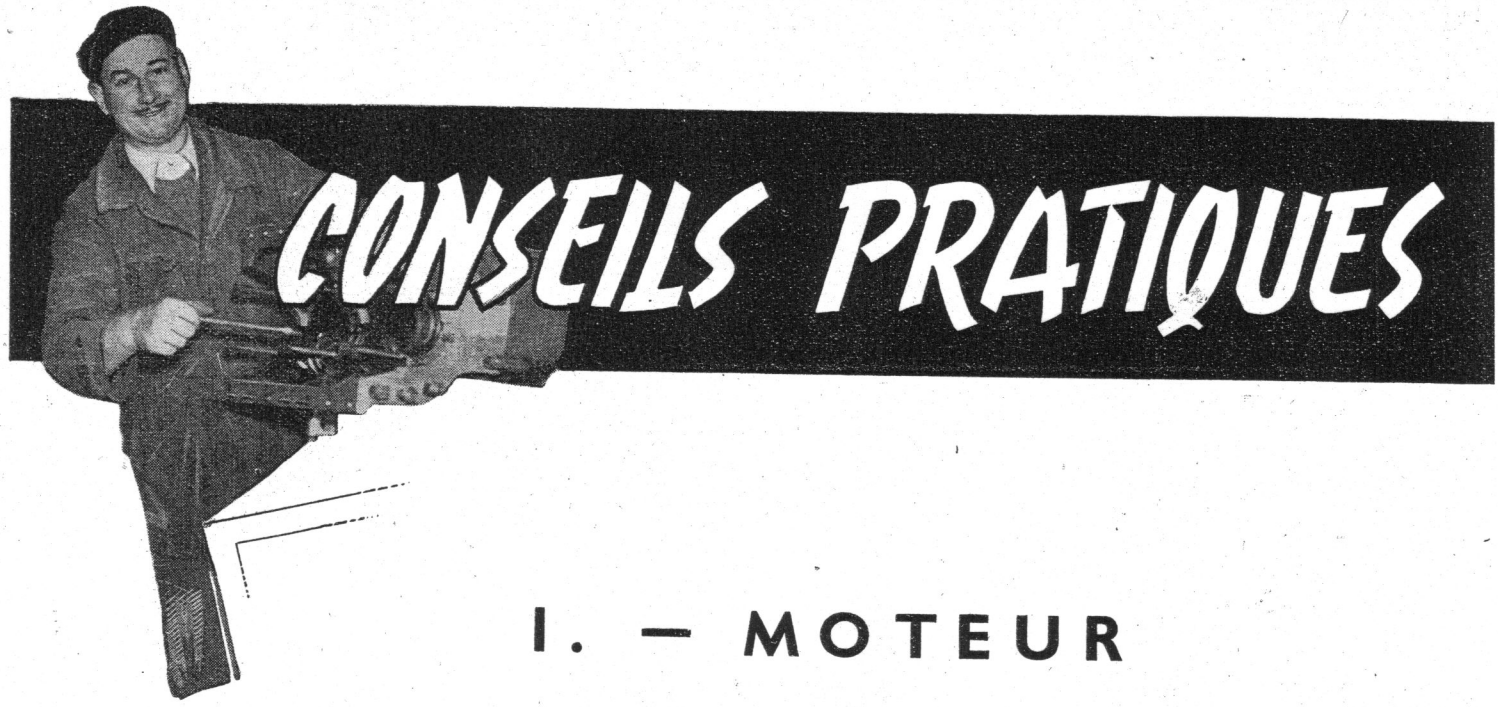
Carter moteur après vidange : 12 litres.
Filtre à huile : 3 litres.
Carter de boîte de vitesses : 12 litres.
Carter de pont arrière : 18 litres.
Réservoir à combustible : 80 litres.
Radiateur : 30 litres.

## ROULEMENTS PRINCIPAUX

| N° | DIMENSIONS | QUANTITE | MONTAGE |
|---|---|---|---|
| 8 174 | 20 × 52 × 21 (double rangée de billes) | 1 | Pompe à eau |
| 8 175 | 20 × 52 × 15 (gorge profonde) | 1 | Pompe à eau |
| 8 075 | 30 × 62 × 17,5 (rouleaux coniques) | 2 | Direction |
| 8 076 | 35 × 58 × 22 (à aiguilles) | 1 | Pignon à queue |
| 8 074 | 40 × 90 × 23 (gorge profonde) | 2 | Palier de pignon à queue |
| 8 074 | 40 × 90 × 23 (gorge profonde) | 1 | Pignon à queue poulie à crabot |
| 8 056 | 40 × 90 × 23 (rouleaux coniques) | 2 | Moyeux avant |
| 8 056 | 40 × 90 × 23 (rouleaux coniques) | 1 | Arbre de train fixe |
| 8 068 | 45 × 100 × 25 (gorge profonde) | 1 | Pignon à queue |
| 8 196 | 45 × 100 × 27,5 (rouleaux coniques) | 1 | Arbre de train fixe |
| 8 067 | 45 × 100 × 38 (rouleaux coniques) | 2 | Arbre de relais |
| 8 057 | 55 × 120 × 25 (rouleaux coniques) | 2 | Moyeux avant |
| 8 069 | 60 × 110 × 22 (gorge profonde) | 1 | Pignon à queue |
| 8 072 | 60 × 130 × 31 (gorge profonde) | 2 | Arbres de roues arrière |
| 8 070 | 60 × 130 × 33,5 (rouleaux coniques) | 2 | Arbre des baladeurs |
| 8 054 | 105 × 90 × 36 (gorge profonde) | 2 | Différentiel |
| 8 073 | 40 × 80 × 18 (gorge profonde) | 1 | Arbre de prise de force |
| 8 073 | 40 × 80 × 18 (gorge profonde) | 1 | Poulie à crabot |

# ENSEMBLE MOTEUR






# I. — MOTEUR

## DÉPOSE DU MOTEUR

Sur ces tracteurs, le bloc : moteur-boîte-pont constitue comme une poutre sur laquelle viennent se fixer l'essieu AV, le radiateur, le réservoir de carburant, la direction, le siège, les divers accessoires et les ailes AR.

La dépose du moteur s'obtient en coupant le tracteur en deux — le constructeur a prévu cette opération et il y a très peu d'organes à démonter pour effectuer cette séparation. L'installation électrique, elle-même, est prévue avec une boîte de jonction à l'endroit de coupure, de façon que tous les faisceaux dirigés vers l'avant restent en place sur le moteur après coupure.

Le moteur étant monté avec des chemises humides facilement amovibles, il n'y a pas lieu, comme nous le verrons plus loin, de déposer le moteur pour un simple échange de pistons et de chemises. Mais si l'on doit refaire la ligne d'arbre, ou envoyer le moteur à l'usine pour échange standard, il faut effectuer cette séparation en deux parties :

On commence par vidanger le radiateur et le bloc en ouvrant les robinets situés : l'un, à l'intérieur du radiateur du côté droit, l'autre sur le bloc côté gauche entre le support de dynamo et la pompe à eau.

Puis on enlève le capot, la calandre, le support de phares, les tôles de côté de radiateur, le radiateur, puis son support.

On suspend ensuite le moteur par une élingue à un palan et on cale le tracteur sous la boîte de vitesses, très soigneusement, pour ne pas avoir de difficultés au remontage, le moteur et la boîte devant se trouver bien en ligne, pour que le pignon à queue d'embrayage puisse pénétrer dans les deux disques de l'embrayage.

Puis on désaccouple la barre de commande de direction sur le levier de braquage droit, le support de rotule du triangle de poussée fixé par 4 vis, on dépose l'essieu AV et son support tenu par 6 vis sur le bâti du moteur.

On vidange alors l'huile du moteur, en dévissant le bouchon au fond du carter.

On débranche les commandes des indicateurs de température d'eau et de pression d'huile.

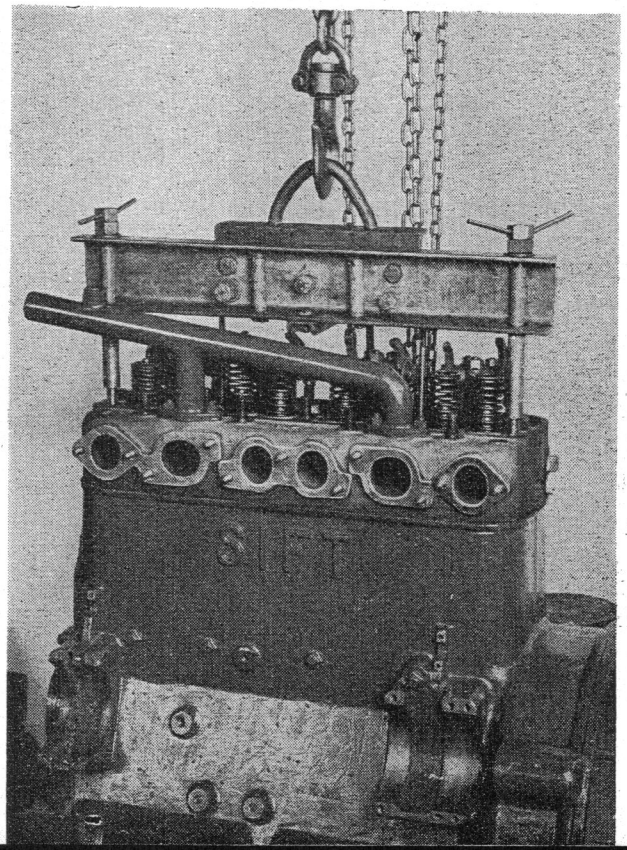
On enlève la canalisation de combustible allant du réservoir au filtre et le filtre à air, formant couvercle de la boîte des branchements électriques.

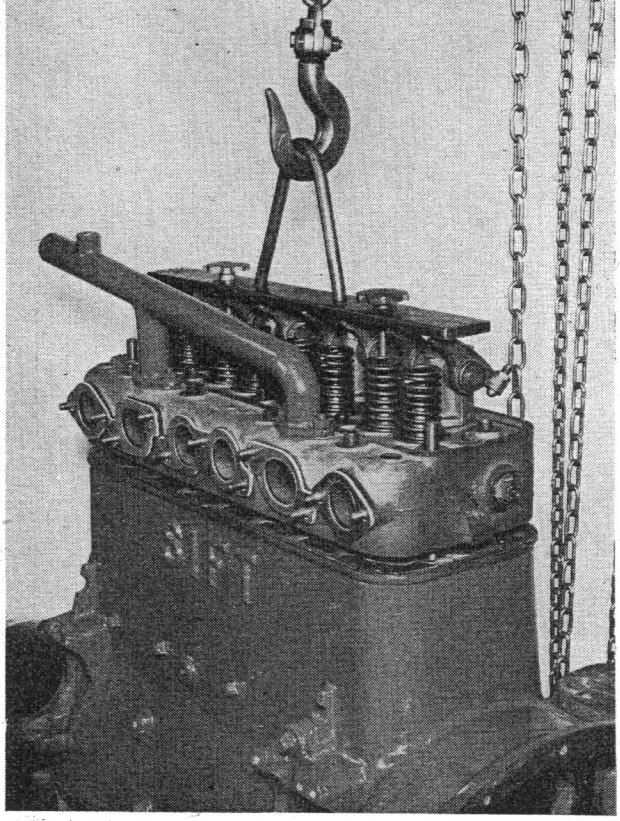
On déconnecte ces canalisations, ce qui est très facile car il s'agit de clips (au remontage, attention au repérage par couleurs). On débranche le câble de démarrage sur le démarreur.

On peut alors avoir accès aux boulons d'accouplement de la boîte et du moteur que l'on dévisse pour séparer ces deux ensembles.

Si l'on doit envoyer le moteur à l'usine pour remise en état ou échange standard, on en ôte les divers acces-

VUE DU SUPPORT SPÉCIAL, PRENANT SUR LES 2 GOUJONS LES PLUS LONGS DE FIXATION DE CULASSE, PERMETTANT DE SOULEVER TOUT LE MOTEUR





VUE DU SUPPORT SPÉCIAL, MONTÉ SUR LES 2 GOUJONS DE FIXATION DU COUVRE-CULBUTEURS, PERMETTANT DE LEVER LA CULASSE

soires : pompe à eau, ventilateur, dynamo, filtre à combustible, démarreur, pompe d'injection, sauf si certains de ces organes ont besoin de faire, eux-mêmes, l'objet d'échange-standard ou tout au moins d'être vérifiés, ce qui est le cas, souvent, pour la pompe d'injection et les injecteurs.

On dépose l'embrayage, tenu par 6 vis sur le volant moteur, et qui vient d'un bloc.

Il s'agit d'un embrayage bidisque garni de Férodo travaillant à sec.

On peut donc ne laisser sur le moteur que le filtre à huile, dont la cloche est fixée sur le carter.

Si l'on doit séparer l'embrayage, par exemple pour remplacer les garnitures, on se servira d'une presse qui permettra de contenir la pression des ressorts pendant le desserrage des vis.

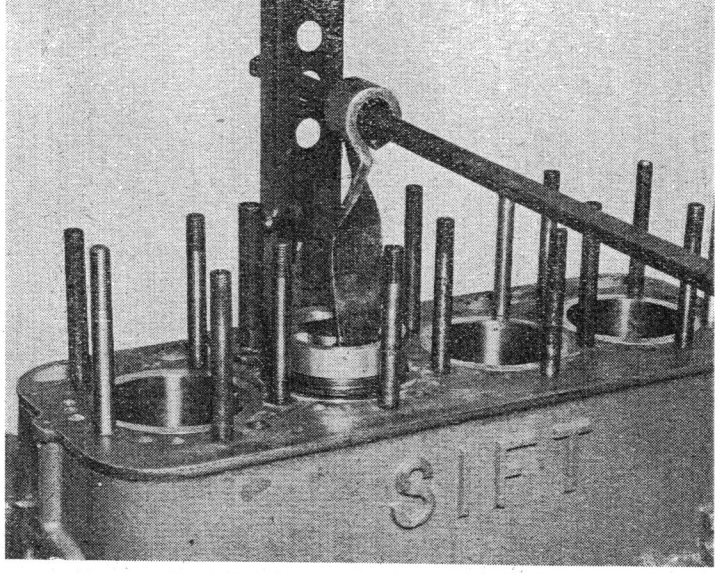
Au remontage, on emploiera un outil cannelé pour maintenir à leur place exacte les deux disques de façon que l'arbre d'embrayage n'ait aucune difficulté à pénétrer dans les noix cannelées des disques.

## DÉMONTAGE DU MOTEUR

On dépose le couvercle de culasse, en dévissant les deux écrous de fixation. Il comporte un reniflard constitué par un tamis métallique fixé par 4 vis à sa partie interne masquant 4 trous d'aération qui ne doivent jamais être bouchés. On fait attention au joint liège tenu dans une gorge du couvercle.

On enlève le collecteur de sortie d'eau tenu par 4 écrous, et ses deux joints.

On désaccouple le tuyau d'échappement et on démonte les porte-injecteurs et leurs tuyauteries. On débloque les écrous fixant la culasse et on les desserre à la suite sans trop s'inquiéter de leur position pour le desserrage.




L'OUTILLAGE SPÉCIAL PERMETTANT DE SORTIR L'ENSEMBLE PISTON-BIELLE DE SA CHEMISE, APRÈS AVOIR DÉVISSÉ LES ÉCROUS DES BOULONS DE TÊTE DE BIELLE

Au contraire, pour leur serrage, on suivra strictement l'ordre prescrit, pour éviter les déformations.

Pour lever la culasse, on utilise un support spécial se montant sur les deux goujons prévus pour la fixation du couvre-culasse.

On enlève le joint de culasse Reinz, en prenant toutes précautions pour qu'il puisse resservir.

On démonte ensuite les couvercles des 4 portes de visite, situées à la partie inférieur du moteur (2 de chaque côté).

En tournant le vilebrequin dans une position convenable, on peut ainsi accéder aux boulons de bielles, les dégoupiller et les dévisser. Une fois les écrous enlevés, on place 2 pistons au point mort haut, et au moyen d'une broche traversant une pièce coudée qui s'accroche dans la chambre de combustion du sommet du piston, prenant point d'appui sur un support en équerre reposant sur le cylindre, et maintenant la chemise, on tire le piston et la bielle vers le haut.

Le chapeau de bielle glisse sur ses boulons et finit par tomber dans le carter, tandis que le piston et la bielle sortent à travers la chemise. Parfois, le cordon de calamine, existant dans la chemise au-dessus du segment coup de feu, résiste un peu, mais il finit par céder et une fois les segments passés, le piston vient facilement. On fait alors exécuter un demi-tour au vilebrequin pour sortir de la même manière les 2 autres ensembles pistons-bielles.

Naturellement, bielles et chapeaux sont soigneusement repérés.

Les chemises se sortent facilement au moyen d'un outillage spécial S.I.F.T. N° 10.768, composé d'une bride coudée, percée d'un trou, qui prend appui sur le cylindre. A travers le trou passe une tige filetée se vissant à la partie inférieure sur une sorte de bouchon d'un diamètre légèrement supérieur à l'alésage de la chemise. En vissant un écrou au-dessus de la bride, à l'autre extrémité de la tige filetée, on arrache la chemise hors du bloc.

L'étanchéité dans le bas de la chemise est assurée par 3 anneaux de caoutchouc logés dans des cannelures.

Si donc on veut simplement changer chemises et pistons, il est inutile de procéder à d'autres opérations que celles qui viennent d'être énumérées.

Les axes de pistons sont montés gras dans la bague de pied de bielle. Ils sont livrés montés rodés dans leurs pistons respectifs, où ils sont, pour plus de sûreté, main-

tenus par 2 circlips logés dans des gorges à l'intérieur du trou d'axe du piston.

Pour le montage et le démontage de l'axe, on plonge le piston pendant 10 minutes dans de l'eau chauffée à 80° ; l'axe de piston entre ou sort alors très facilement, à la main.

Chaque piston comporte 5 segments, 3 d'étanchéité et 2 racleurs. Le jeu à la coupe des segments est de 0,65 mm pour le segment coup de feu et de 0,50 mm pour les autres.

En cas d'échange des chemises et pistons, on remonte donc sur les bielles les nouveaux pistons fournis ajustés dans leurs chemises.

Les pistons sont de forme elliptique.

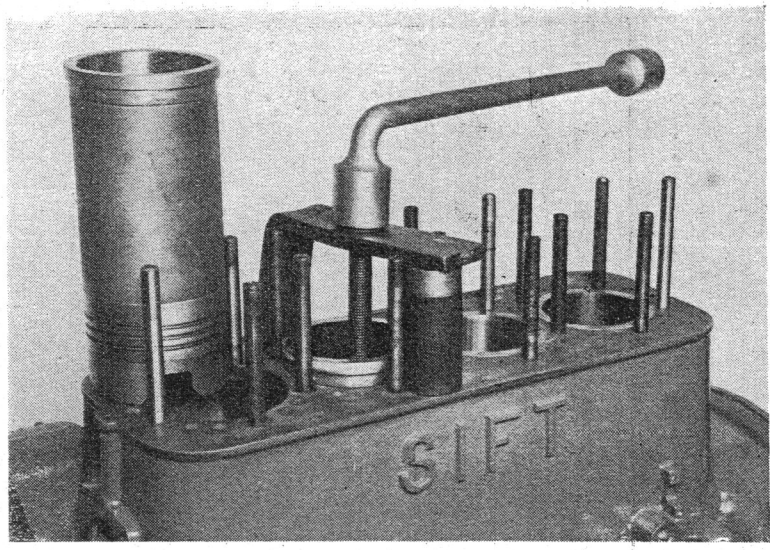
Le jeu à froid, à l'état neuf, du piston dans la chemise est de :

— dans le sens du grand axe : 0,06 à 0,10 mm ;
— dans le sens du petit axe : 0,33 à 0,39 mm.

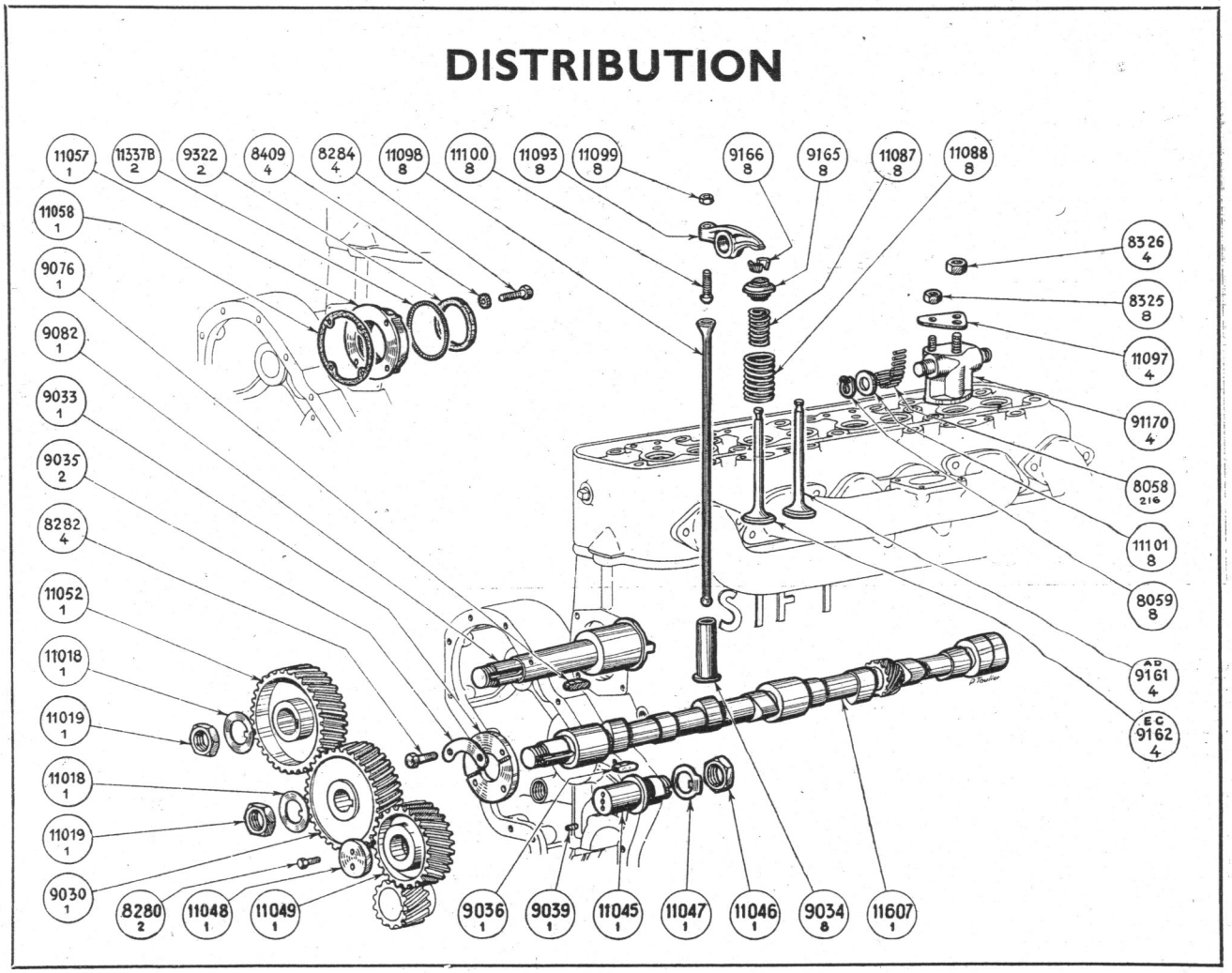
On met en place dans le bloc les chemises qui doivent dépasser le plan de joint du bloc de 0,17 à 0,24 mm.

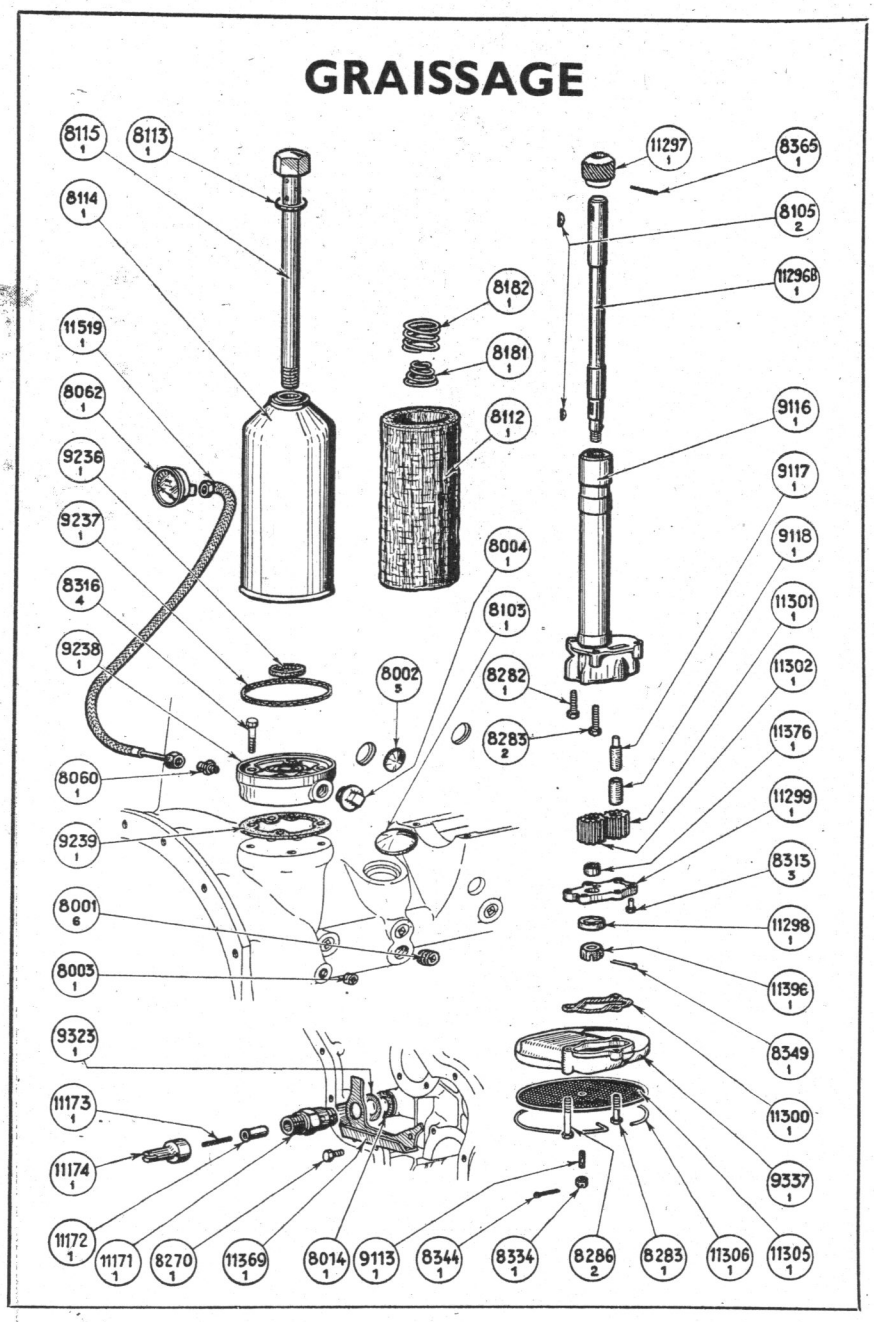
En principe, il n'y a pas besoin de cale sous l'assise supérieure de la chemise, mais si le dépassement se révélait trop faible, on retirerait la chemise pour ajouter une cale d'épaisseur voulue. Les chemises seront munies d'anneaux de caoutchouc neufs que l'on huilera légèrement avec du liquide Lockheed pour faciliter l'introduction des chemises.

Une fois les chemises remises en place, on réintroduit




L'OUTILLAGE S.I.F.T. N° 10.768 POUR SORTIR LES CHEMISES EMMANCHÉES DANS LE BLOC-MOTEUR






L'espace mort, entre piston et culasse au point mort haut, doit être de 1 mm à 1,4 mm.

Par les portes de visite, on remet en place les chapeaux de bielles exactement suivant les repères, en remplaçant les goupilles.

On repose les joints liège des portes de visite et les portes elles-mêmes qui doivent avoir une fermeture bien étanche. On resserre plusieurs fois, en cas de besoin, à différents intervalles de temps.

On remet en place le joint de culasse, après l'avoir enduit légèrement de graisse autour des trous de sortie d'eau.

Puis, on repose la culasse dont on aura vérifié que le plan de joint est parfaitement droit.

On approche tous les écrous en commençant par le n° 1 pour finir par le n° 17, et on serre ensuite modérément tous les écrous dans le même ordre. On continue jusqu'au blocage de tous les écrous, et il faut au moins 4 passes pour obtenir un serrage correct. (Le bras de levier de la clé à employer doit avoir, au maximum, 300 mm de longueur).

Après quelques heures de marche, et A CHAUD, on effectue un resserrage toujours dans le même ordre.

On remonte et règle les culbuteurs.

Le jeu des soupapes, à chaud, doit être de 0,20 mm à l'admission et de 0,25 mm à l'échappement.

On remonte ensuite la pipe de sortie d'eau, les porte-injecteurs, les injecteurs et leurs tuyauteries. On réaccouple le tuyau d'échappement sur la tubulure, on remet en place le couvercle de culasse et le capot, et après avoir fait le plein d'huile et d'eau, le moteur est prêt à tourner.

Si, au contraire, la ligne d'arbre doit être refaite, on continue le démontage du moteur : On dépose le volant, boulonné sur un plateau du vilebrequin et le couvercle d'étanchéité arrière avec son joint.

(La couronne de démarrage est rapportée sur le volant moteur, où elle est fixée par 8 vis. Le montage se fait à chaud avec un pivot de centrage).

Par les portes de visite, on enlève les vis de fixation de la tôle écran d'huile, qui empêcherait de sortir la crépine de la pompe à huile.

à l'intérieur les ensembles bielles-pistons, les bielles étant orientées dans le sens repéré au démontage. On veille à ce que les fentes des segments soient convenablement tiercées.

Pour faire pénétrer facilement dans les chemises les pistons munis de leurs segments, le mieux est d'utiliser un outillage spécial. Il se compose d'une chemise hors d'usage que l'on aura sciée à mi-hauteur et dont on aura rendu l'entrée conique pour faciliter l'introduction, bielle en avant, du piston avec ses segments. Portant cette chemise sur le cylindre, on continue à pousser sur le haut du piston pour le faire pénétrer complètement dans sa chemise.

A défaut de cet outillage, on se contentera d'un collier spécial de serrage de segments.

Si l'on dispose d'un support spécial, on fixe le moteur sur lui, et en le faisant basculer d'un demi-tour, on a toute facilité pour enlever le carter inférieur tôle et son joint ; on a ainsi accès aux chapeaux de paliers.

On dévisse la noix de mise en marche, on sort la poulie de commande de dynamo et de pompe à eau, clavetée sur le vilebrequin. On enlève le couvercle du carter de distribution, fixé par 18 boulons. On sort le pignon de commande de distribution, claveté sur le vilebrequin.

Si l'on doit démonter la distribution, on notera que tous les pignons étant repérés, il suffit au remontage de remettre dans les repères : pignon sur vilebrequin, pignon intermédiaire, pignon de commande d'arbre à cames, pignon d'arbre de commande de pompe d'injection.

On dégoupille les écrous de serrage des chapeaux de paliers ; le chapeau de palier arrière est tenu par deux boulons ajustés dans leurs trous, les autres le sont par des goujons.

Le réglage du jeu latéral du vilebrequin se fait par des bagues en bronze placées de chaque côté du palier central.

Une fois le chapeau du palier AR enlevé, on peut sortir les 6 boulons qui fixaient le volant sur le vilebrequin, et on dépose le volant. A cause de son poids, le travail est très facilité si l'on dispose d'un support spécial fixé sur le volant par 3 vis, qui permet de le soutenir avec un palan.

On sort les autres chapeaux de paliers (tous montés avec des coussinets minces).

Le moteur étant toujours à l'envers, on soulève le vilebrequin avec une élingue attachée à un palan, d'abord dans la position horizontale, jusqu'à son dégagement des goujons, ensuite, on le déporte vers l'arrière pour faire échapper sa partie AV, puis on le sort vers le haut, en l'avançant.

Pour enlever l'arbre à cames, le pignon de commande étant déposé, on démasque derrière lui une rondelle de butée tenue par 4 vis maintenues par 2 freins en tôle.

On peut ensuite sortir l'arbre à cames, même avec la pompe à huile restée en place.

Les poussoirs de soupapes peuvent être retirés : ils n'étaient maintenus que par l'arbre à cames ; bien les repérer pour les remonter exactement dans le même ordre.

On dépose alors la crépine de la pompe à huile et la pompe à huile tenues par des vis.

On démonte ensuite la soupape de décharge composée du corps avec son joint, du clapet avec son ressort et sa vis de réglage, et on peut procéder à un bon nettoyage de la rampe d'huile.

Le vilebrequin n'est pas bouchonné, on le nettoie à l'essence et à l'air comprimé.

## POMPE A HUILE

### DEPOSE ET DEMONTAGE

Si l'on doit sortir la pompe à huile pour une vérification, sans démontage complet du moteur, il est nécessaire de procéder comme suit :

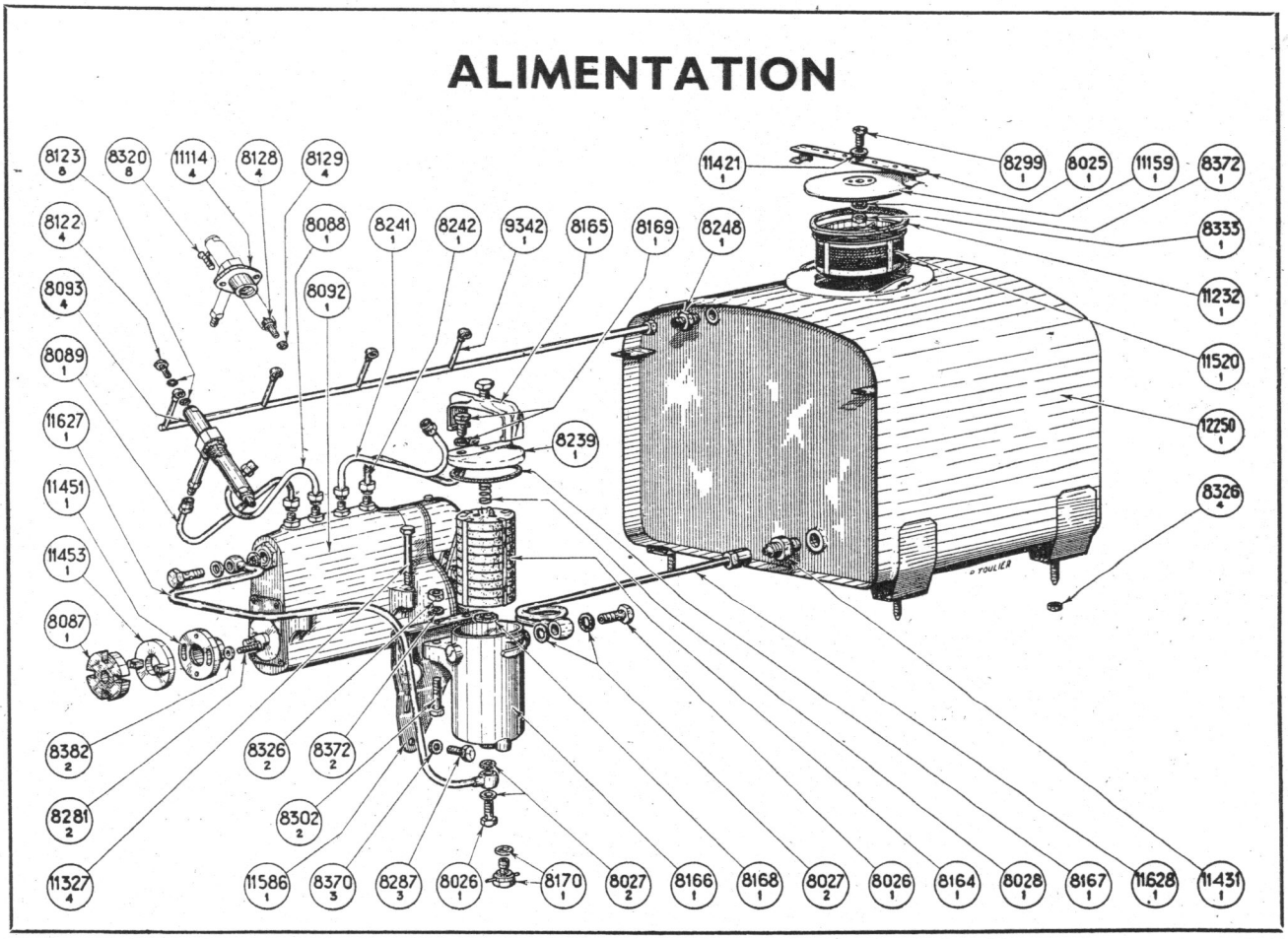
On ouvre les portes de visite pour pouvoir dévisser la tôle écran d'huile ;

On enlève ensuite les vis qui fixent le carter inférieur que l'on dépose.

On dévisse les 3 vis qui fixent le grand tamis et la crépine de la pompe, freinées par un fil de fer, puis les 3 vis freinées également qui fixent la pompe dans le carter.

On peut alors sortir la pompe complète du moteur.

A sa partie inférieure se trouve un écrou goupillé H. K. 14 vissé à l'extrémité de l'arbre de pompe et que l'on enlève. Derrière vient une rondelle de butée, percée d'un petit trou pour le passage de l'huile et munie d'une cannelure pour le logement d'un ergot porté par l'arbre et qui sert à son entraînement. En dessous, vient la plaque de fermeture de la pompe, fixée sur le corps de pompe par 3 vis B.T.R. que l'on dévisse à l'aide d'une



clé spéciale. Cette plaque, en fonte, est décolletée pour le logement d'une bague en acier servant de guide pour l'arbre de pompe.

En dessous, on trouve le pignon menant de la pompe, qui est claveté sur l'arbre (clavette demi-lune). A côté, le pignon fou est bagué bronze : il tourne sur un arbre lisse en acier, dont une partie décolletée vient se loger dans le corps de pompe tandis que la plaque de fermeture l'empêche de sortir vers le bas.

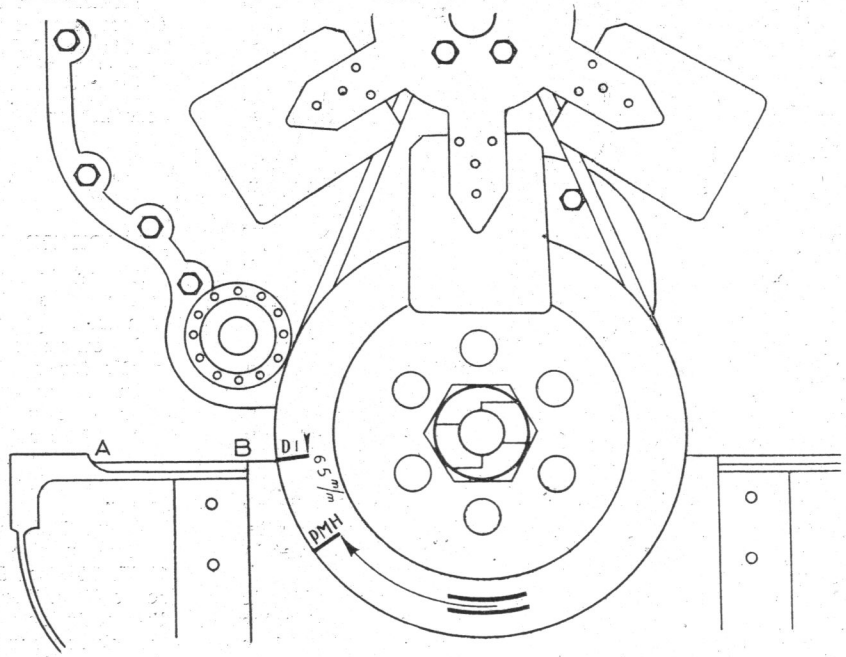
Enfin, à la partie supérieure du corps de pompe, se trouve le pignon hélicoïdal commandé par l'arbre à cames, servant à l'entraînement de l'arbre de pompe.

Il est fixé sur l'arbre par une goupille conique, dont l'extrémité la plus fine comportant un trait de scie doit être resserrée avec des pinces. On peut alors la chasser s'il est nécessaire pour remplacement du pignon hélicoïdal.

Au remontage, on monte ce pignon en dernier.

Toutes les autres opérations auront été effectuées en ordre inverse de celui du démontage.

Si l'arbre de pompe est neuf, on emmanchera finalement sur le pignon hélicoïdal, et lui laissant un certain jeu, on percera l'arbre à la demande pour y introduire la goupille conique. On donnera un trait de scie longitudinal à l'extrémité fine de cette goupille, et on écartera les 2 lèvres après emmanchement pour éviter que la goupille puisse s'échapper.




Détermination du début d'injection et du Point Mort Haut

## GRAISSAGE

La soupape de by-pass permettant de faire varier la pression de l'huile de graissage, est placée à l'avant du moteur, sur le côté droit.

Pour faire varier la pression, on pratique comme suit :

1°) On sort le petit bouchon fixé par 3 vis à tête 1/2 ronde, placé à l'avant du moteur sur la droite du couvercle de distribution et légèrement au-dessus du support de radiateur.

2°) Pour augmenter la pression, on visse (à l'aide d'un tournevis large et à manche court), l'extrémité fraisée de la queue de l'écrou de réglage de la soupape de by-pass (cette queue apparaît lorsque le bouchon est enlevé).

Pour diminuer la pression, on dévisse (ne faire qu'un tour de vis à la fois), et on remet le moteur en route, afin de vérifier la pression obtenue.

Elle doit être d'au moins 2 kg, l'huile étant chaude, et le moteur tournant à sa vitesse normale, soit 1.100 t/m.

3°) On replace le petit bouchon, en refaisant son joint pour éviter toute fuite et en plaçant la goupille le traversant dans la fente de l'écrou de réglage, pour éviter qu'il ne se desserre en fonctionnement.

## INSTRUCTIONS DE MONTAGE ET RÉGLAGE

### POMPE D'INJECTION

Les pompes d'injection « LAVALETTE » étant à début d'injection constant et à fin d'injection variable, c'est donc le début d'injection qu'il faudra déterminer.

### COMMENT DETERMINER LE DEBUT D'INJECTION

1°) Dévisser la tubulure de refoulement de la pompe d'injection (tubulure n° 1, la plus rapprochée de l'accouplement).

Sortir la soupape de refoulement avec son ressort.

Revisser la tubulure.

(Faire ces opérations très proprement en prenant bien soin de ne pas introduire d'impureté dans la pompe.)

2°) Mettre la pédale d'accélérateur à fond.

3°) Tourner à la main l'arbre de la pompe d'injection (dans le sens des aiguilles d'une montre), jusqu'au moment précis où le combustible s'arrête de couler dans la tubulure de refoulement n° 1 : ce point est le début d'injection du piston de pompe n° 1.

***

Le réglage se fera par rapport au point mort haut, en fin de période de compression du cylindre n° 1 (côté radiateur).

### COMMENT TROUVER LE POINT MORT HAUT DU CYLINDRE N° 1

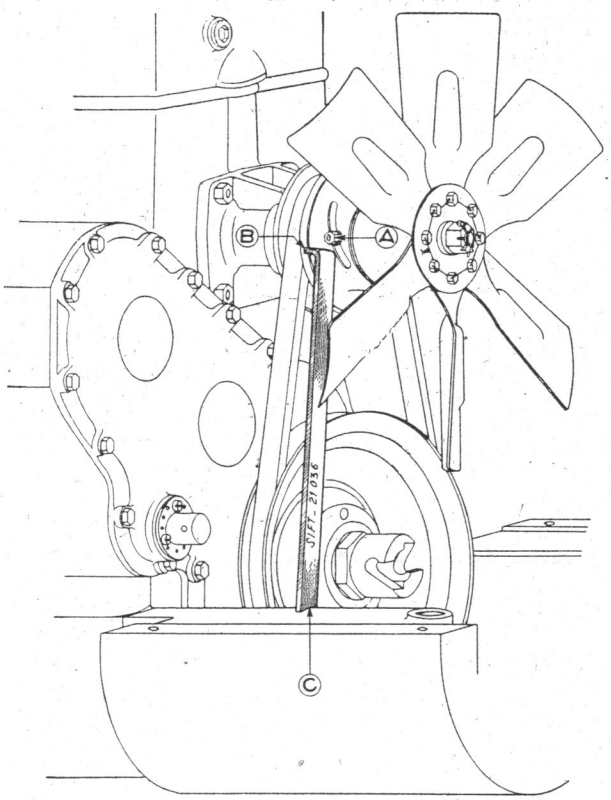
Le point mort haut du cylindre n° 1 est rigoureusement déterminé par la coïncidence d'un trait marqué sur la poulie à gorge de commande du ventilateur avec l'arête horizontale côté droit) de la pièce avant formant support de radiateur (voir plus loin).

Le début de l'injection doit avoir lieu 65 mm avant le point mort haut, ces 65 mm étant mesurés sur le pourtour extérieur de la poulie à gorge de commande du ventilateur.

Si l'entraîneur mâle du moteur, et l'entraîneur femelle de la pompe ne tombent pas exactement en face l'un de l'autre, agir sur la partie réglable du 1/2 manchon de la pompe d'injection.

On remonte la soupape de refoulement et son ressort.

L'avance se donne en faisant tourner la pompe dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, le retard en tournant la pompe dans le sens des aiguilles d'une montre.




OUTIL SPÉCIAL DE RÉGLAGE DE LA POULIE DE VENTILATEUR

**DETERMINATION DU DEBUT D'INJECTION ET DU POINT MORT HAUT**

1°) Avec un mètre flexible appliqué sur l'extérieur de la poulie, on mesure 65 mm du point mort haut (P.M.H.). (Ce point est indiqué par un trait marqué sur la face avant de la poulie du ventilateur.)

2°) On marque le point D I obtenu : il correspond au début d'injection pour le cylindre n° 1.

3°) On met le point D I en face de la partie supérieure du support de radiateur, c'est-à-dire AB (faire la visée par le trou de manivelle AV. La position ainsi obtenue correspond au début d'injection de la pompe « cylindre n° 1 »).

**OUTIL SPECIAL DE REGLAGE DE LA POULIE DE VENTILATEUR** (clé n° 21.036)

Pour l'emploi :

1°) On desserre les écrous A de blocage du flasque mobile réglable, de la poulie de ventilateur.

2°) On immobilise cette poulie. Pour cela, on engage le bout courbe B de la clé spéciale dans une des encoches du flasque. Coincer cette clé en plaçant la partie taillée en « v » C sur l'angle du support du radiateur.

3°) On fait tourner à la main, en sens inverse d'horloge, de la quantité suffisante pour tendre la courroie.

4°) On reserre les écrous A de blocage du flasque mobile.

## Nettoyage ou remplacement du filtre à huile

1°) On vidange le filtre à huile par l'ouverture du bouchon O.

2°) On dévisse et on enlève la tige centrale B.

3°) On enlève la cloche C.

4°) On retire l'ensemble de l'élément filtrant G.

5°) On redresse les pattes D à la partie supérieure.

6°) On enlève la partie métallique supérieure et on la nettoie complètement.

7°) On retire l'élément filtrant F et on le change, ainsi que les feutres, inférieur et supérieur H.

8°) On remonte l'ensemble, en procédant inversement.

**AVANT REMONTAGE** de l'ensemble, on s'assure que les joints I (caoutchouc) et A (fibre) sont en bon état ; on les remplace si nécessaire.

**REMPLISSAGE** du filtre. Après échange de la cartouche, on enlève les injecteurs du moteur, et on fait tourner au démarreur jusqu'à ce que la pression d'huile soit indiquée au manomètre (il faut faire tourner pendant environ 1 1/2 minute).

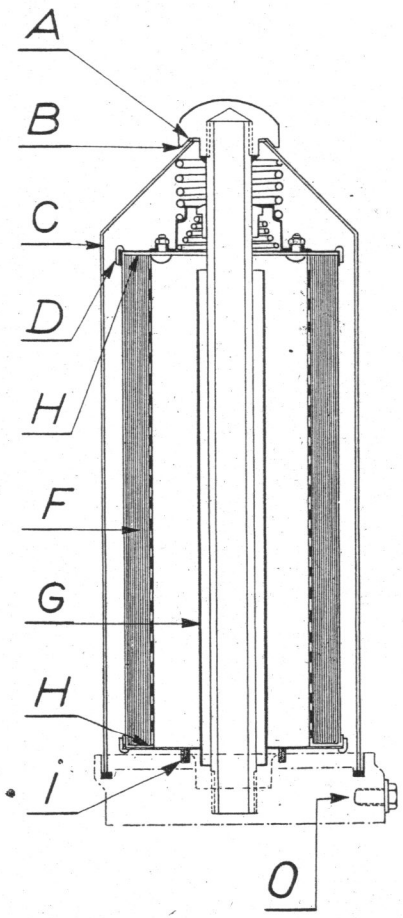
## POMPE A EAU

**DEPOSE ET DEMONTAGE**

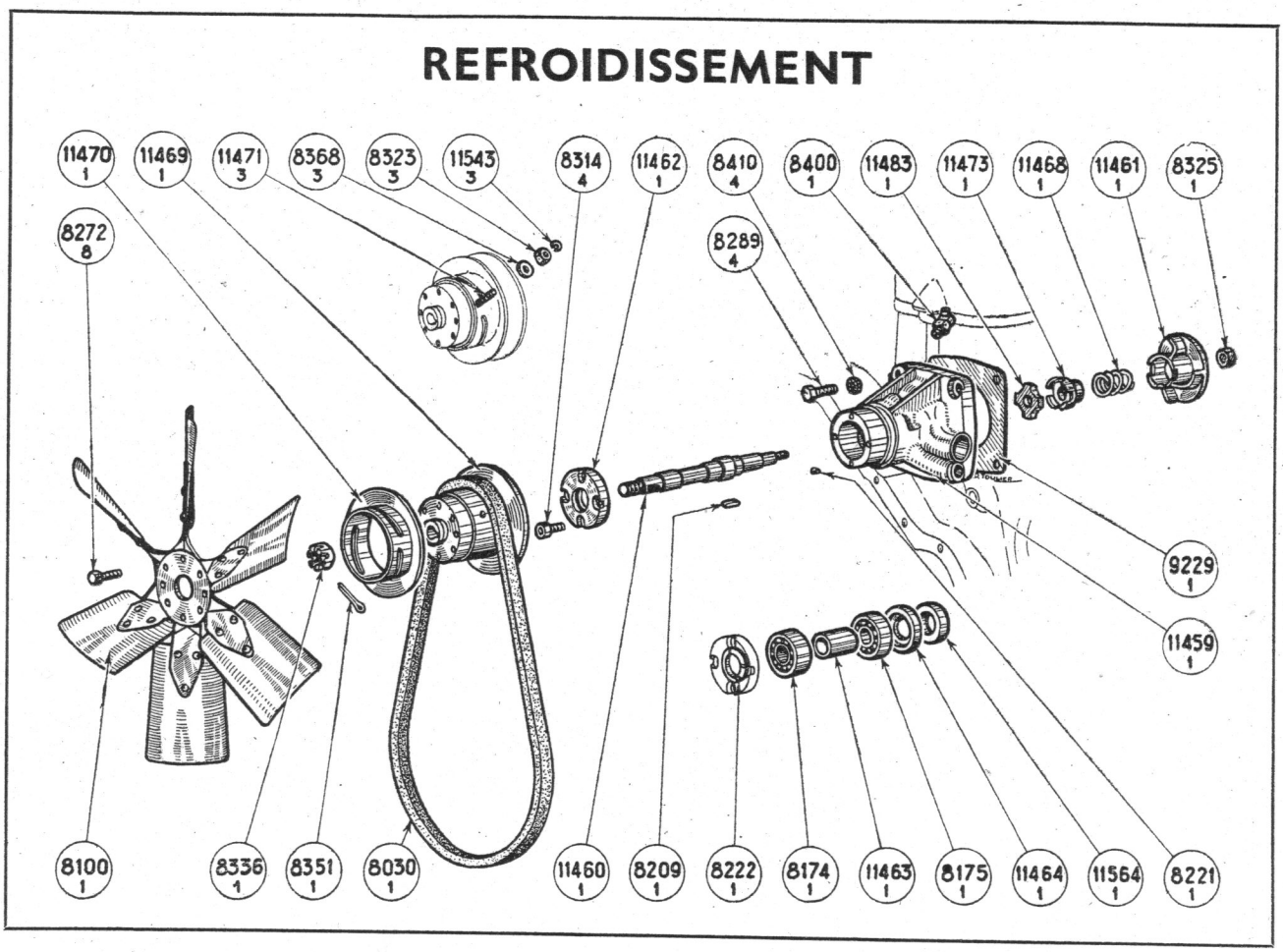
La pompe à eau est fixée sur le bloc cylindre par 4 vis, munies de rondelles grower avec interposition d'un joint en papier fort.

A l'avant de la pompe, on enlève le ventilateur tenu par 8 vis de 6 × 20 avec rondelles grower.

On sort la goupille fendue et on dévisse l'écrou à créneaux.




NETTOYAGE ET REMPLACEMENT DU FILTRE A HUILE




On peut alors enlever la demi-poulie fixe portant la joue mobile guidée par 3 petits goujons munis chacun d'une rondelle large, d'une rondelle grower et d'un écrou simple, pour l'immobilisation de la joue mobile dans la position voulue ; elle comporte un clavetage (à clavette droite) pour entraîner l'arbre de pompe.

Retournant la pompe bout pour bout, on trouve sur l'axe de la pompe un écrou ordinaire de 10 qui sert au blocage de la turbine, et que l'on dévisse. La turbine est entraînée par l'intermédiaire d'une clavette disque (H = 5 ; E = 4 ; L = 12 mm) et on la sort. Derrière, se trouve un ressort d'appui et une bague en laiton portant 4 créneaux, puis une autre bague en laiton de plus petit diamètre, épousant la forme d'un joint en caoutchouc, derrière lequel vient enfin un céloron ayant une forme en croix dont les branches viennent se loger dans les créneaux de la bague pour tourner avec elle.

Retournant le corps de pompe, on dévisse, à l'aide d'une clé spéciale, les 4 vis B.T.R. maintenant la rondelle de butée de roulement comportant une gorge intérieure munie d'un feutre. Cette rondelle est décolletée sur sa face intérieure pour venir s'appliquer sur un roulement à double rangée de billes.

Frappant sur l'extrémité de l'arbre (du côté où était montée la turbine), avec un morceau de bois dur, on peut sortir l'arbre avec ses roulements. Derrière le roulement double, se trouve une entretoise, puis un roulement simple. Enfin viennent une rondelle presse-feutre en acier décolleté et un feutre d'étanchéité.

Un graisseur Técalemit « Hydraulic » vissé dans le corps de pompe permet de le bourrer de graisse entre les 2 roulements, au niveau de l'entretoise.

Au remontage, les pièces ayant été soigneusement nettoyées, s'il y a lieu, on commencera par loger dans le fond du corps de pompe, côté entraînement, le feutre et la rondelle presse-feutre (partie lisse du côté du feutre, partie décolletée vers le roulement).

On montera sur l'axe le petit roulement, l'entretoise, puis le roulement double et on le mettra en place. On fermera le boîtier avec la butée de roulement et on vissera les 4 vis B.T.R.

Du côté où viendra la turbine, on commence par enfiler sur l'axe le croisillon en céloron. Il sera bon auparavant de s'assurer qu'il présente une face d'appui absolument plane ; au besoin, on la passera sur une toile fine placée sur un marbre, et on l'enduira d'un peu de graisse avant de mettre le céloron en place, de manière à faciliter son glissement.

On vérifiera que l'appui du céloron sur le corps de pompe est parfaitement plan et lisse, sinon on le retouchera.

⁂

On continue le reste du montage en ordre inverse du démontage.

Si l'on avait dû remplacer les goujons qui viennent se visser dans la demi-poulie fixe afin de guider la poulie mobile, on fera très attention de bien les affleurer à l'intérieur, car s'ils dépassaient, ils pourraient venir frotter sur le corps de pompe, lors de la rotation de la poulie.

# II. — BOITE — PONT

## MISE A NU POUR EFFECTUER DES TRAVAUX DE RÉPARATION

On dépose le filtre à air formant couvercle de la boîte des branchements électriques. On débranche les câbles des batteries et on les sort.

On enlève les vis fixant le coffre à batteries portant le siège (4 vis sur plancher, et 4 vis sur les côtés maintenant les ailes par des entretoises) et on dépose le coffre.

On démonte le crochet de remorque, et si on possède le support spécial, on le monte à sa place, sinon, on cale sous les trompettes, si elles ne doivent pas être démontées.

On peut alors enlever le couvercle de boîte et le couvercle de pont pour inspection, sans qu'il soit nécessaire de déposer la direction.

On enclanche, au moyen de son levier, la prise de force pour pouvoir enlever l'arbre sans que le levier à crabots tombe dans le fond du carter, car il se trouve ainsi maintenu.

On enlève le boulon côté droit d'assemblage pont-boîte et on desserre la vis d'arrêt de l'arbre de marche arrière.

On sort le crabot, puis la fourchette de prise de force.

On pousse l'arbre de marche arrière vers l'avant de la boîte pour libérer la fourchette, tout en faisant attention à la bille de verrouillage et à son ressort.

**DEMONTAGE DE L'ARBRE DE RELAIS** (pour remise en état de l'arbre des baladeurs)

On défreine les 6 boulons du boîtier côté D, on enlève le boîtier et la cage de roulement. On sort l'arbre de relais en le tirant un peu du côté droit, pour faire échapper son extrémité gauche.

On défreine les 5 vis pour extraire (du côté du pont) l'arbre baladeur.

## EN CAS DE RÉPARATIONS A EFFECTUER DANS LE DIFFÉRENTIEL

On procède aux mêmes opérations que précédemment, puis, on démonte l'aile AR droite avec le plancher (4 boulons sur bâti pont-boîte, et 3 sur la trompette droite).

On dépose la barre d'attelage.

On enlève la trompette droite complète avec son arbre et son moyeu. Elle est fixée par 8 boulons goupillés.

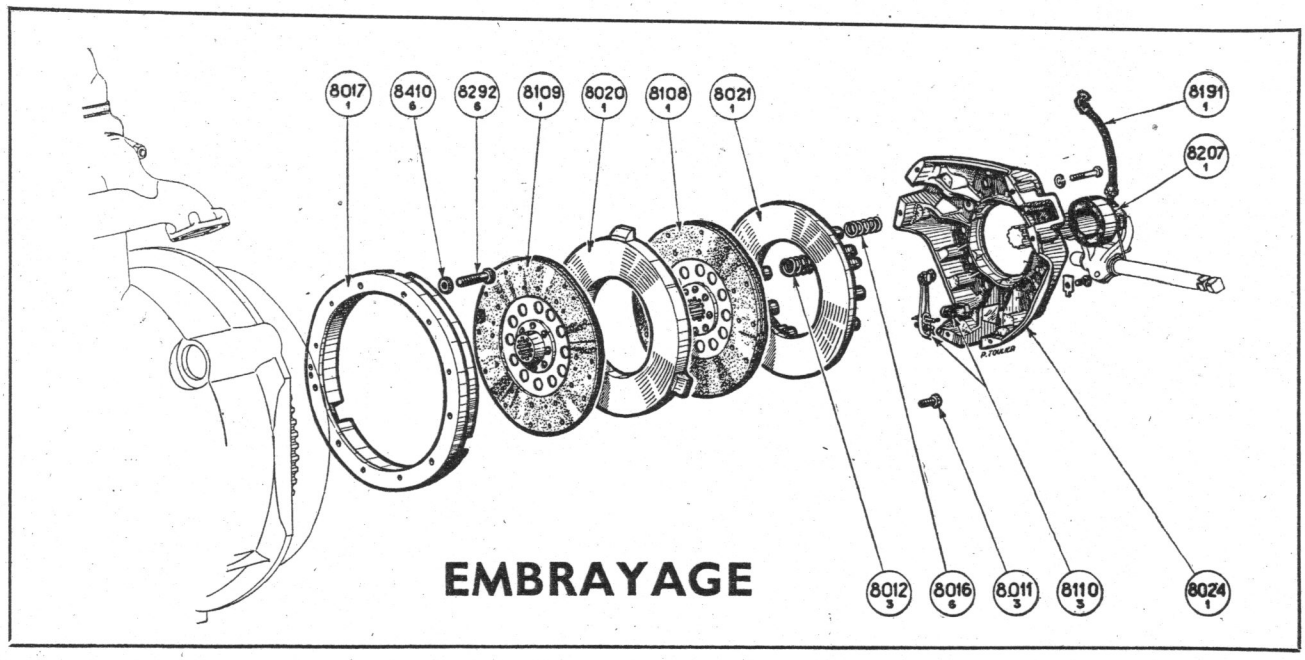
Puis, on démonte le moyeu gauche. Pour cela, on rabat le frein de l'écrou d'arbre de roue, et on dévisse l'écrou. On tire ensuite le moyeu, à l'aide d'un arrache-moyeu. On dévisse l'écrou de blocage G (pas à gauche) du roulement qui maintient prisonnier l'arbre, que l'on peut ensuite sortir.

Passant alors au palier différentiel droit, on l'extrait à l'aide de 2 vis de 6 mm, qui l'arrachent, en les vissant dans 2 trous spécialement taraudés.

On sort le différentiel de son logement dans le palier gauche et on l'enlève du carter de pont.

**DEMONTAGE DU DIFFERENTIEL**

On enlève les 6 goupilles et on dévisse les 6 écrous d'assemblage, puis, on chasse les boulons. Mettant le différentiel debout sur la denture, on pousse les 6 axes



de satellites de leur côté non claveté. La coquille de différentiel sort avec ses 6 satellites et ses 2 planétaires. Au remontage, ne pas intervertir l'ordre des satellites (l'un avec denture en haut, l'autre avec denture en bas, dans chaque paire).

**DEMONTAGE DU PIGNON A QUEUE**

On procède aux mêmes opérations que pour la dépose du moteur. La direction reste, également, en place.

Le moteur étant désaccouplé, on enlève l'axe de la biellette d'embrayage et on tire l'arbre en faisant attention à la clavette de la fourchette. On sort alors la butée à billes, et son tube de graissage.

On démonte la poulie de battage, retenue par 8 vis, puis on enlève la poulie à crabot.

On coupe alors le fil de fer leur servant de frein, on desserre les 6 vis du boîtier et on sort le pignon de queue.

## Démontage du train fixe

On désaccouple le moteur, on démonte : la poulie à crabot et l'arbre de relais, l'arbre baladeur avec ses pignons, l'arbre de marche AR, avec son pignon, et le pignon à queue.

On défreine l'écrou, et on le dévisse (pas à gauche). On extrait le crabot, on défreine les 3 vis de retenue du boîtier et on les dévisse. On extrait le boîtier avec son joint d'étanchéité (HOUGTON), puis on chasse le roulement par l'intérieur de la boîte, dans le pont (TIMKEN) et en le dégageant d'abord dans le pont, on sort l'arbre par la boîte.

## Désacouplement du pont et de la boîte

On sort les leviers d'attaque D et G avec leurs clavettes, et la pédale de frein. On démonte le levier avec la biellette côté G, et on chasse, en dessous du carter de boîte, les 2 goupilles qui retiennent l'arbre prisonnier, puis on sort l'arbre.

On dégoupille les 5 écrous des boulons d'accouplement, et on desserre ces écrous ; 4 écrous restent encore, à l'intérieur du pont, on les dégoupille, et on les desserre. On peut alors séparer le pont de la boîte.

Il est à noter que, pour faire cette opération, le pont doit être entièrement vidé de ses organes, mais que la boîte de vitesses peut rester intacte.

**INSTRUCTIONS POUR LE REGLAGE DES ROULEMENTS A ROULEAUX CONIQUES, AINSI QUE DE L'ENGRENEMENT DU COUPLE CONIQUE SPIRAL DE PONT AR**

Opération I. — Réglage des 2 roulements à rouleaux coniques n° 8070 de 60 × 130 × 33,5 sur l'arbre des baladeurs n° 12.809 comportant le pignon conique de 9 dents.

Cette opération doit s'effectuer à l'établi :

1°) Monter les 2 roulements 8.070 sur l'arbre 12.809 ; pour cela, les tremper dans de l'huile à 80°, bagues AR en place, bague AV enlevée, serrer l'écrou 11.426 et placer le frein d'arrêt suivant croquis ;

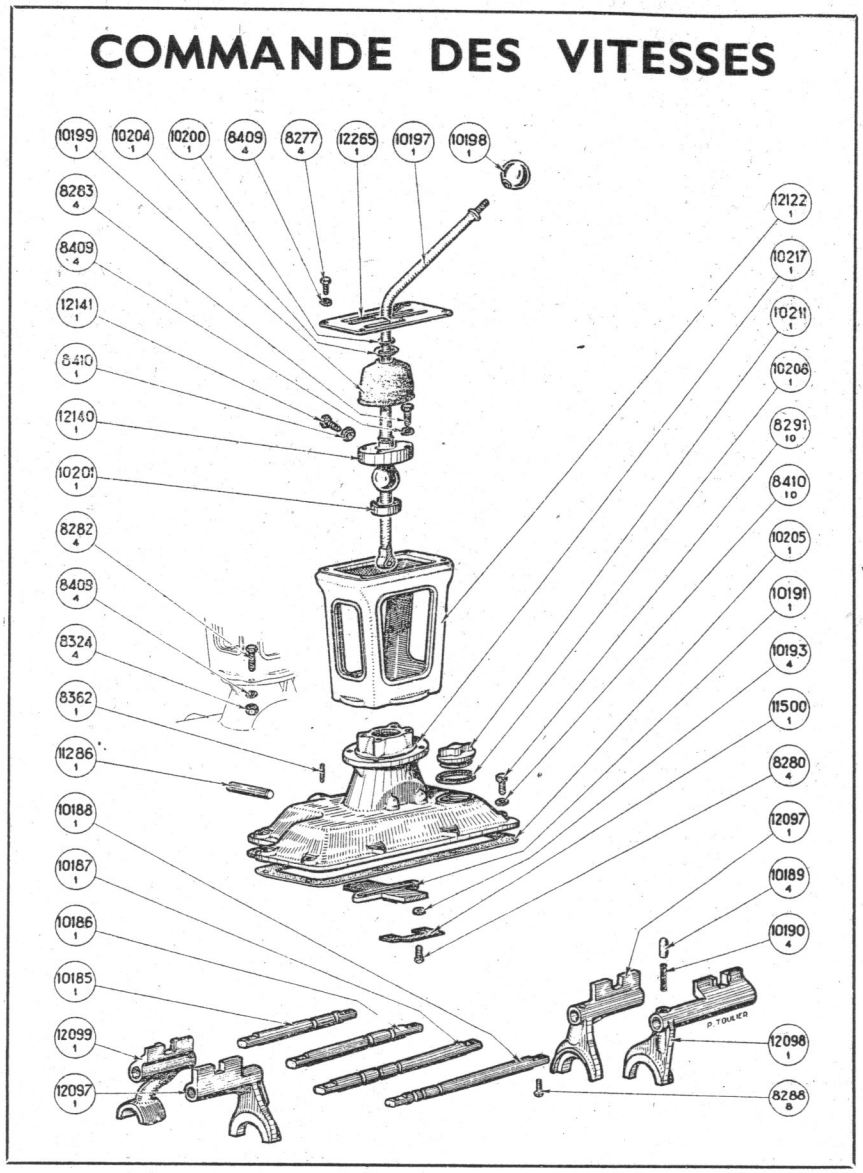
2°) Attendre le refroidissement, mettre la bague AV en place dans son boîtier, puis mettre le boîtier en place, en y introduisant la bague AR ;

3°) Présenter la contre-plaque 10.070 et la serrer modérément, car « ON SERRE SUR LES ROULEAUX », avec 2 boulons, en mettant les cales nécessaires à l'emplacement A, jusqu'à ce que l'on observe un jeu de 2 à 3 centièmes dans le joint R, cela près des boulons. A ce moment, enlever une cale de 0,2 mm.

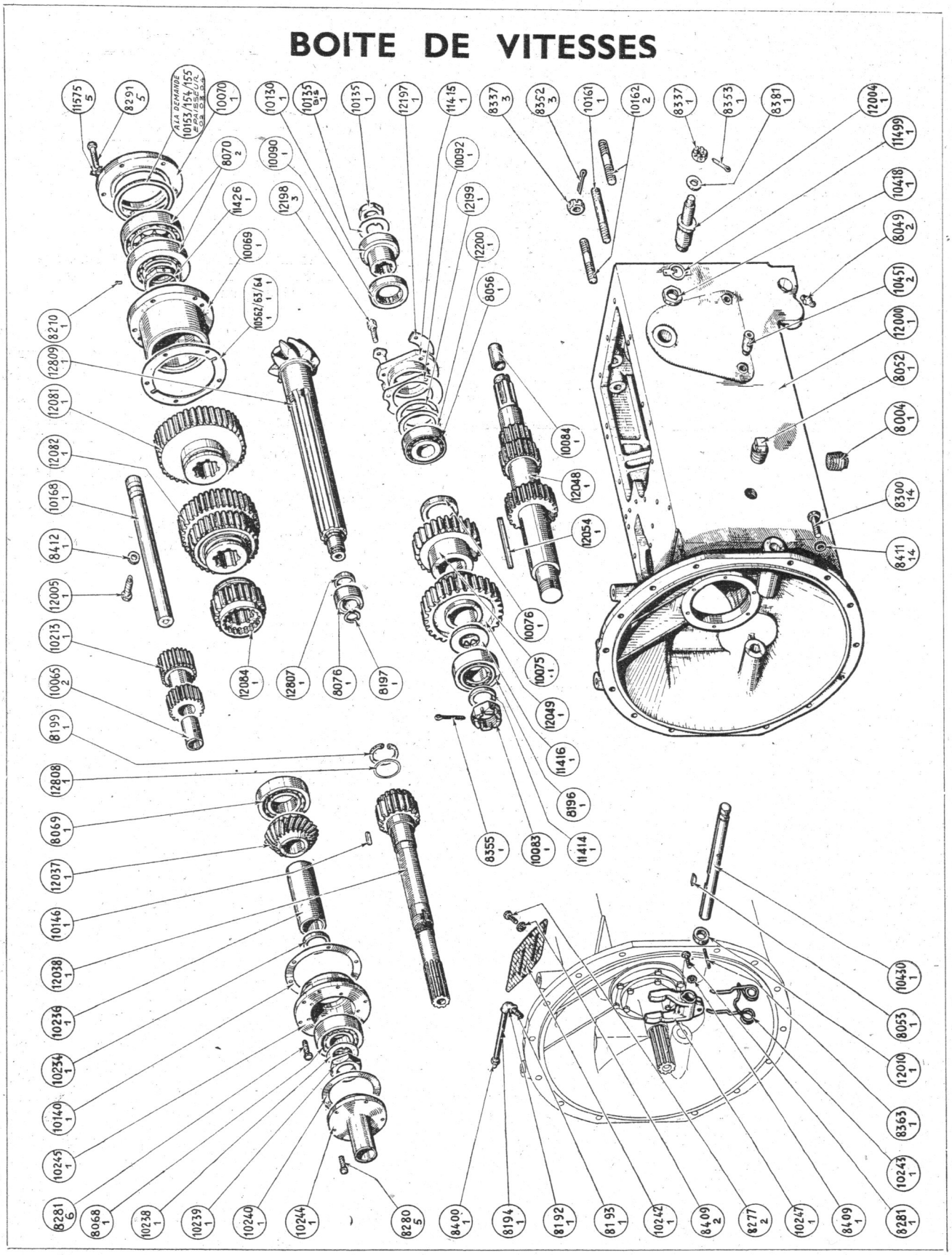
Mise en place du frein :

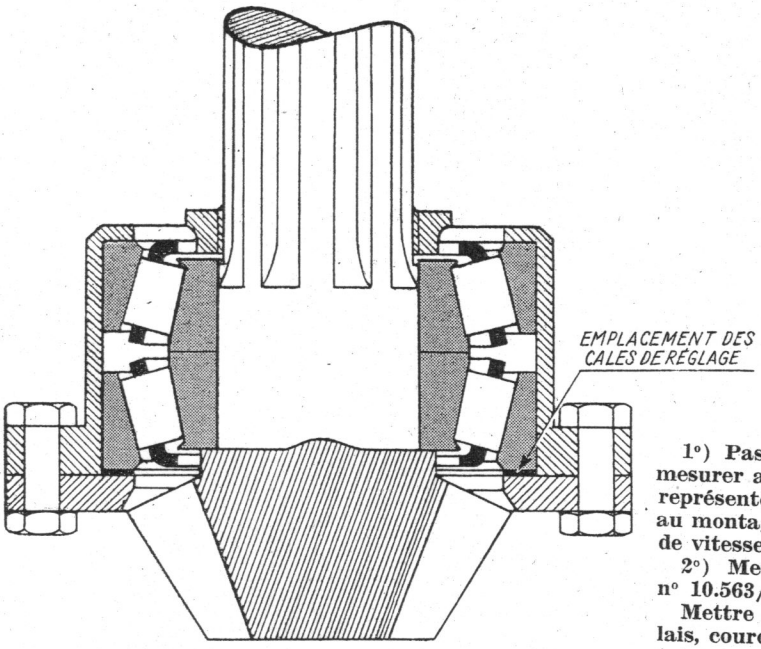
1°) Choisir le trou de goupille le plus près du flanc de baguette dans le sens du desserrage de l'écrou ;

2°) Introduire la goupille, et veiller à ce qu'elle soit en butée vers le bas et à 1 mm au moins en dessous de l'extérieur de l'écrou ;



# BOITE DE VITESSES






RÉGLAGE DES 2 ROULEMENTS A ROULEAUX CONIQUES DU PIGNON D'ATTAQUE

3°) Freiner la goupille en donnant 3 coups de pointeau sur le bord du trou.

**INSTRUCTION POUR LA MISE EN PLACE DE L'ARBRE DE RELAIS N° 11.549 EQUIPE DE SES ROULEMENTS A ROULEAUX CONIQUES N° 8.067, DANS LE CARTER DE PONT AR**

**Opération II. — Réglage des roulements à rouleaux coniques n° 8.067 sur l'arbre de relais n° 11.549.**

**1°) Monter à l'huile chaude les bagues intérieures « AVEC GALETS » des roulements n° 8.067 sur l'arbre n° 11.549 (à l'établi) ;**

**2°) Mettre l'arbre en place dans la boîte ;**

**3°) Mettre en place les 2 boîtiers 10.053, chacun avec sa bague de roulement extérieure n° 8.067 ;**

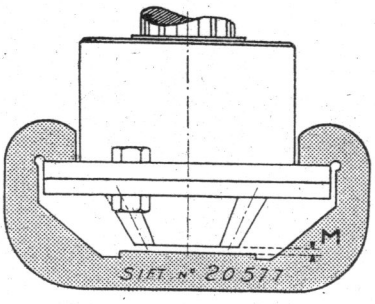
**4°) Placer les couvercles n° 10.095, mettre en place des cales de réglage n° 10.055/6/7, approcher les vis de fixation ;**

**5°) Cette dernière opération réalisée, et les vis de serrage des boîtiers n° 10.053 serrées, il faut que l'arbre tourne sur les roulements SANS JEU. A ce moment, mettre une cale de 0,1 mm de chaque côté.**

**N.-B. — L'opération étant terminée, démonter l'arbre et les boîtiers en attachant à chaque extrémité les cales F n° 10.055/6/7 telles qu'elles ont été démontées.**

**INSTRUCTION POUR LE REGLAGE DU JEU DE L'ARBRE DES BALADEURS N° 12.809 ET LE MONTAGE FINAL**

**Opération III. — Mise en place de l'arbre des baladeurs équipé suivant opération I dans le carter de boîte des vitesses n° 12.000.**




MISE EN PLACE DU CALIBRE SPÉCIAL POUR DÉTERMINER L'ÉPAISSEUR DES CALES A EMPLOYER POUR LE MONTAGE DE L'ARBRE DES BALADEURS

**1°) Passer le gabarit S.I.F.T. n° 20.577 suivant figure, mesurer avec un jeu de cales, le jeu M ; la cote trouvée représente l'épaisseur des cales qu'il faut placer au montage de l'arbre équipé dans le carter de la boîte de vitesses n° 12.000 ;**

**2°) Mettre en place l'arbre équipé, avec les cales n° 10.563/4/5 comme au paragraphe ci-dessus.**

**Mettre en place l'ensemble composé de l'arbre de relais, couronne, roulements, cales, dans le carter du tracteur, avec les boîtiers n° 10.053 et couvercle n° 10.095 ; faire une essai de serrage des vis de fixation des boîtiers, et faire passer des cales de droite à gauche, ou sens inverse, jusqu'à obtenir un battement à l'engrènement pignon-couronne de l'ordre de 0,2 mm, puis passer à l'opération IV.**

**INSTRUCTION POUR LE REGLAGE DE L'ENGRENEMENT DU COUPLE CONIQUE SPIRAL DE PONT AR**

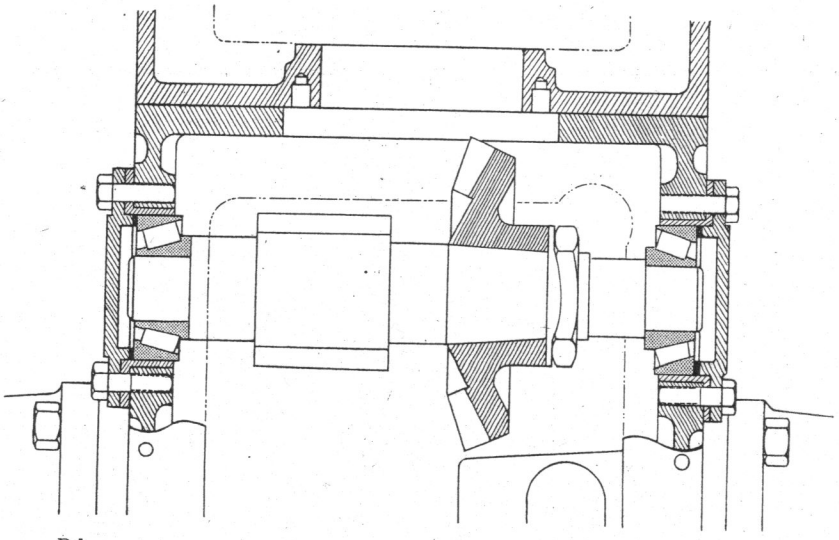
**Opération IV. — Réglage de l'engrènement du couple conique spiral n°s 11.530-12.509.**

**L'arbre des baladeurs et l'arbre de relais étant en place, il faut maintenant effectuer l'opération IV, c'est-à-dire :**

**— a) Vérifier le portage correct de la denture de ce couple ;**

**— b) Régler le jeu correct d'engrènement.**

**1°) Passer les dents du pignon au rouge, et le faire**



RÉGLAGE DES ROULEMENTS A ROULEAUX CONIQUES DE L'ARBRE DE RELAIS

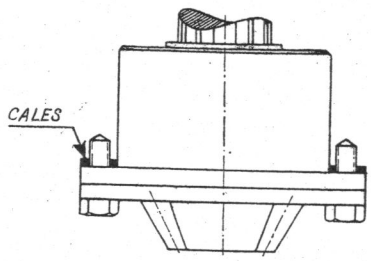
# POULIE A CRABOT

tourner à la main pendant plusieurs tours. Pour cette marche commandée, il faut faire tourner à la main, l'arbre des baladeurs n° 12.809, en entraînant l'arbre de relais n° 11.549 dans le sens de marche AV du tracteur ;

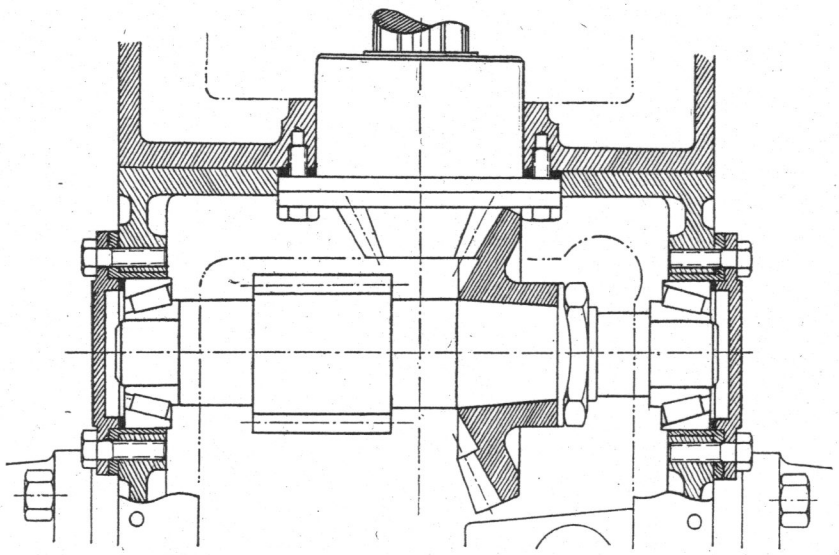
2°) Examiner les traces de rouge déposées sur les dents de la couronne, et les comparer aux exemples qui suivent :

3°) Suivant le cas, il faudra : éloigner le pignon de la couronne (pour cela retirer une ou plusieurs cales) ; rapprocher le pignon de la couronne (pour cela remettre une ou plusieurs cales).

Eloigner la couronne du pignon (pour cela, enlever une ou plusieurs cales, du côté D pour les mettre




VUE DE L'ARBRE DES BALADEURS ÉQUIPÉ AVEC LES CALES



RÉGLAGE DE L'ENGRÈNEMENT PIGNON-COURONNE DANS LES BOITIERS

côté G). Rapprocher la couronne du pignon (pour cela, enlever une ou plusieurs cales, du côté G, pour les mettre côté D).

Le réglage de l'engrènement étant terminé, il faut que le jeu de denture entre pignon et couronne de couple conique spiral soit de l'ordre de 0,2 mm (mesuré à la cale).

N.-B. — Chaque fois que l'on déplace l'arbre de relais à droite ou à gauche, pour régler l'engrènement, il faut évidemment, déplacer l'arbre des baladeurs en avant ou en arrière pour conserver le jeu de denture correct de 0,2 mm. De même, si l'examen du portage des dents conduit à ajouter une cale N, il faut enlever une cale à droite sur l'arbre de relais et la repasser à gauche. (Faire l'inverse dans le cas contraire.)

# III. — DIRECTION — FREINS

## DÉMONTAGE DE LA DIRECTION

La direction est assurée par vis et secteur denté.

Le boîtier de direction est fixé par 6 vis sur le carter de la boîte de vitesses et peut être déposé facilement.

Sous le boîtier, une tôle de fermeture maintient la graisse et l'empêche de descendre dans la boîte de vitesses. En bout de la vis de direction, une rondelle, tenue par des vis, constitue le fond du boîtier et, sur le côté G, le couvercle latéral, également tenu par des vis, assure la fermeture.

A la partie haute, le volant de direction est maintenu par un gros écrou dans lequel vient se fixer une vis qui sert de bouchon à une canalisation de graissage, permettant de huiler la bague supérieure de la colonne de direction.

Le volant est emmanché cône et claveté. A l'autre extrémité du tube de direction, la vis de direction comporte un embout qui rentre dans le tube. Le montage est fait à chaud : on introduit l'embout froid dans le tube préalablement chauffé, et la fixation est achevée par goupillage.

Un rattrapage de jeu entre vis et secteur est prévu ; pour cela, le secteur pivote à l'intérieur d'une bague en bronze qui est excentrée. Pour supprimer un jeu excessif, on enlève la vis à téton qui immobilise la bague excentrée, puis on tourne cette bague, munie d'une tête à 8 pans. Trois trous inégalement distants, taraudés dans le boîtier, permettent de choisir l'emplacement voulu pour que le téton de la vis pénètre dans un cran de la bague et l'empêche de tourner. Avant de remettre la vis, on s'assurera, en tournant le volant complètement, d'une butée à l'autre, qu'il n'existe aucun point dur dans toute la course du secteur, sinon revenir un peu en arrière dans la rotation de la bague. On met alors en place et on bloque la vis à téton.

Pour le graissage du boîtier, 2 graisseurs sont prévus, un pour la bague excentrée, l'autre pour le boîtier lui-même.

Le levier de direction est emmanché sur l'arbre du secteur denté qui porte de fines cannelures. Si l'on doit le sortir, il est bon de repérer la position exacte de 2 cannelures en concordance. A défaut, les roues étant disposées pour la marche en ligne droite et le levier accouplé à la barre de direction, on cherche le moment où le volant est à moitié de sa rotation (près de 3 révolutions au total) et on emmanche le levier de direction. On peut s'assurer que le braquage est le même à droite et à gauche, mais la marge est en principe suffisante, pour que, même si on a fait une erreur d'une dent, les roues arrivent à fond de braquage avant le secteur (le contraire serait très dangereux pour le boîtier).

## FREINS

Les freins n'agissent que sur les roues arrière.

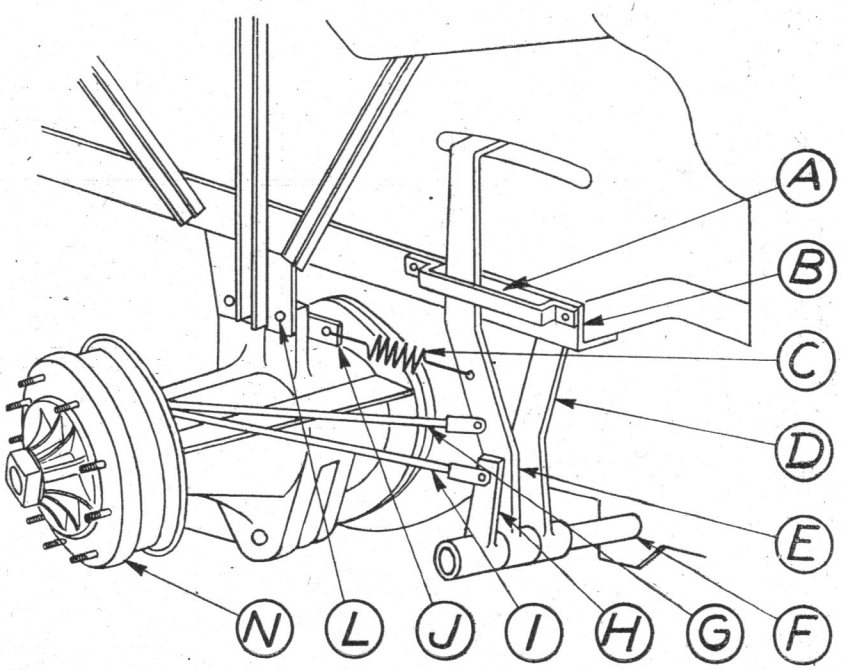
Sur le tracteur standard normal, les freins sont du système Auto-serreur — Auto-centreur normal.

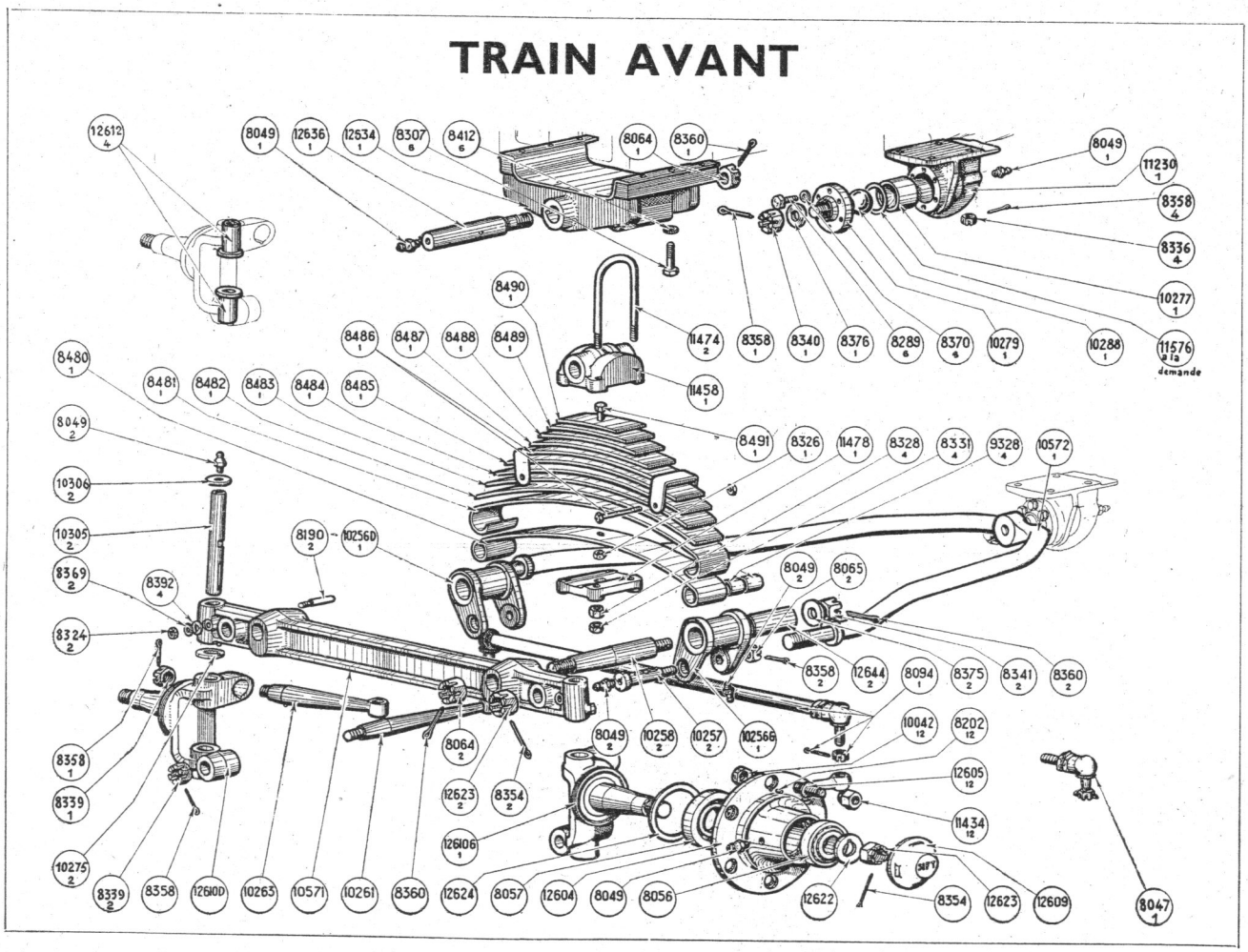
Sur le tracteur avec freins indépendants différentiels, ils sont du système auto-serreur à 4 mâchoires articulées.

### REGLAGE DES FREINS

En cas de freins normaux, tourner à fond le méplat de réglage situé à la partie AV du flasque de frein.

VUE DES LEVIERS DE PÉDALES, DU PALONNIER ET DES TRINGLES DE COMMANDES DE FREIN






Revenir ensuite en arrière de 7 crans pour obtenir la garantie nécessaire.

En cas de freins spéciaux à 4 mâchoires, tourner à fond le 4 pans de réglage situé à la partie arrière et inférieure du flasque de frein, puis desserrer d'un tour pour assurer le jeu de marche.

Une fois ce réglage grossier effectué, il sera indispensable de faire un essai du tracteur, pour équilibrer le freinage, soit en desserrant d'un cran à un tambour, soit en resserrant d'un cran à l'autre tambour, pour l'un comme pour l'autre système de freins.

## NOTE POUR LE MONTAGE DES FREINS DIFFÉRENTIELS

PREMIERE OPERATION. — Démontage des plateaux de freins :

Pour cela, on dépose d'abord les moyeux AR N, puis on désaccouple les tringles de freins des leviers de commande H.

On dévisse les vis de fixation du plateau de frein sur la trompette et on dépose le plateau.

DEUXIEME OPERATION. — Affleurement des clavettes de fixation des leviers de commande et de la pédale de frein à pied.

Pour ce faire, on démonte les leviers de commande H et la pédale de frein à pied E ; on sort les clavettes qui sont plus larges que le levier de frein et on leur fait une encoche suivant la figure 1, de façon que les nouveaux leviers puissent tourner fou sur l'arbre de relais, après montage.

TROISIEME OPERATION. — Découpage de boutonnières dans les bavolets :

Pour ce faire, on monte la pédale de frein différentiel E sur le palonnier de freins F et en se servant de cette pédale comme d'un compas, on trace la boutonnière suivant les cotes indiquées.

QUATRIEME OPERATION. — Remontage de l'ensemble des freins différentiels :

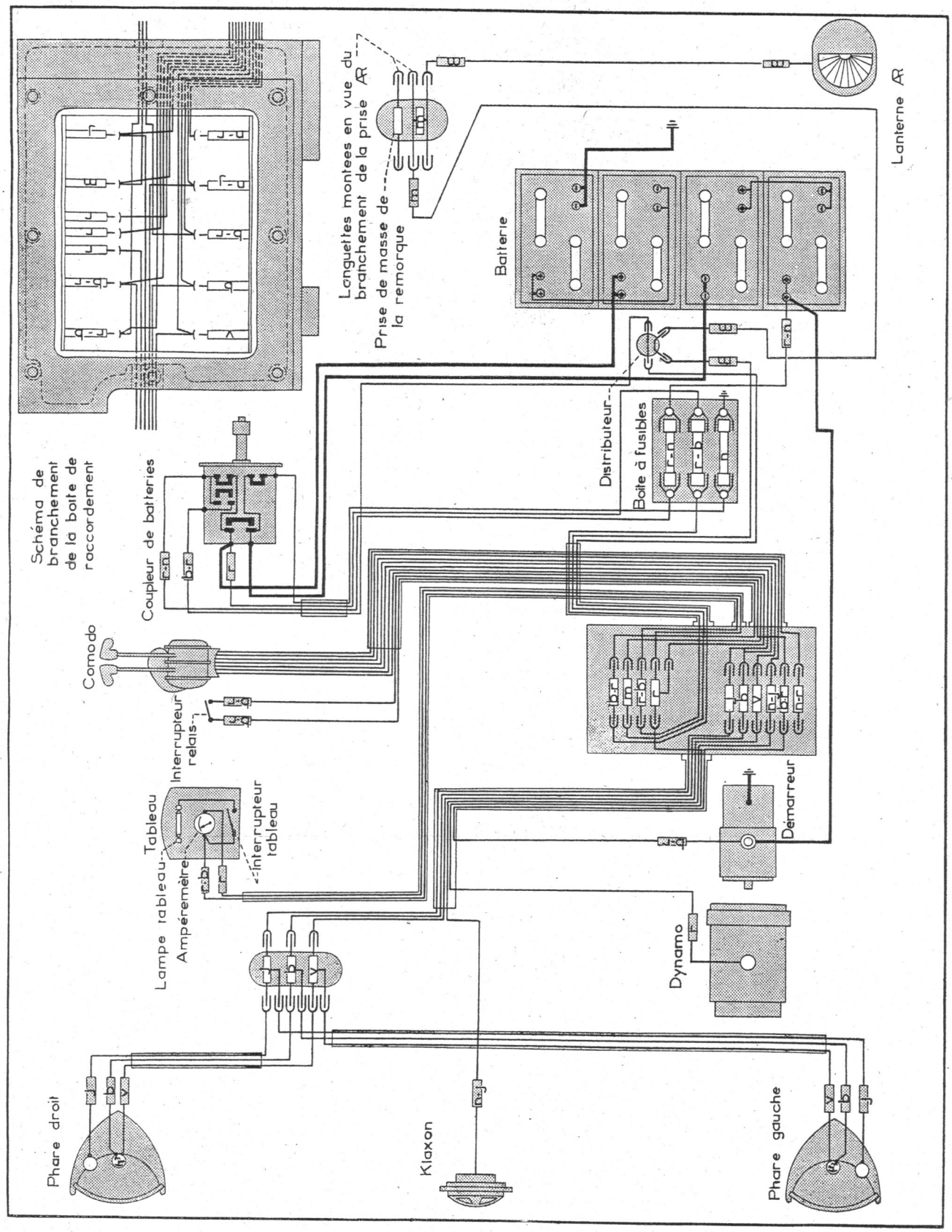
Pour ce faire, on remonte les nouveaux plateaux de freins différentiels en disposant la commande vers le haut dans l'axe des trompettes.

On remonte le moyeu AR N, puis la pédale de frein à pied D, les pédales de freins différentiels E, les leviers de commande H sur le palonnier de freins E.

On accouple les tringles de commande I comportant des boutonnières avec les leviers de commande, et G avec les pédales de freins différentiels.

On fixe les pattes J sur les bossages des trompettes avec les boulons L, puis on accroche le ressort C sur cette patte et sur la pédale de freins différentiels E.

Enfin, on fixe les pontets A sur la cornière B.

On dispose ainsi de 3 pédales de freins, la pédale normale servant pour le freinage de route, et les pédales latérales agissant soit sur la roue droite, soit sur la roue gauche pour faciliter, en travail, les demi-tours avec faible rayon de braquage.

# ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE