

5608

RENAULT

CHAR D'ASSAUT

18 CHEVAUX

5606

RENAULT

CHAR D'ASSAUT 18 HP

Notice Descriptive

ET

Règlement de Manœuvre et d'Entretien



Usines et Bureaux : BILLANCOURT (Seine)

TÉLÉPHONE

Auteuil 03-69
» 03-70
» 03-71
» 02-26

Adr. Télégraphique :

“ RENO FER
BILLANCOURT ”

DIVISION GÉNÉRALE



GÉNÉRALITÉS

PREMIÈRE PARTIE

Description du char et de son mécanisme.
Renseignements numériques.

DEUXIÈME PARTIE

Réglage, graissage et entretien.
Incidents de fonctionnement.
Conduite du char.



NOTICE DESCRIPTIVE

ET

Règlement de Manœuvre et d'Entretien

DU

CHAR D'ASSAUT 18 HP

GÉNÉRALITÉS

Le char d'assaut 18 HP est un véhicule blindé, armé d'une mitrailleuse et capable de se mouvoir en très mauvais terrains, par exemple sur un champ de bataille, coupé de tranchées et bouleversé de trous d'obus.

Le véhicule est du type à chenilles ou « caterpillar », c'est-à-dire que l'engin de propulsion est constitué par deux chenilles ou chaînes sans fin, formant rails sur lesquels roulent les véritables roues du véhicule.

L'appareil est destiné à avoir un équipage de deux hommes, l'un, le conducteur est assis à l'avant, l'autre, le tireur est assis ou debout dans la tourelle orientable qui se trouve au milieu de l'appareil.

L'arrière du véhicule constitue la chambre des machines et contient tout le mécanisme moteur.

Le moteur actionne au moyen d'un embrayage principal à cône inverse, le changement de vitesses ; ce dernier actionne par l'intermédiaire de deux embrayages latéraux deux démultiplicateurs commandant les roues dentées qui actionnent les chaînes ; ces roues se nomment barbotins.

La chambre des machines comprend en outre :
Le radiateur muni d'un ventilateur qui doit assurer, outre le refroidissement de l'eau, la ventilation du véhicule, et le réservoir d'essence.

Le blindage assure la protection des hommes et du mécanisme contre les balles et les petits éclats d'obus.

Le changement de vitesses donne quatre vitesses en avant et une vitesse en arrière.

Les vitesses s'échelonnent entre 1 kilomètre et 7 kilomètres à l'heure et l'appareil peut monter des rampes supérieures à 45°, c'est-à-dire à 100 % à condition que le terrain soit suffisamment consistant.

La tourelle est entièrement mobile autour de son axe, la mitrailleuse ou le canon peut donc battre tout l'horizon. Le dégrossissement du pointage se fait au moyen de la tourelle. Le pointage exact se fait avec l'arme qui est montée à cardan sur son support lui permettant de parcourir un certain angle en largeur et en hauteur.

PREMIERE PARTIE

Description du char et de son mécanisme



SUSPENSION ET BLINDAGE

(Planche 1)

Le char 18 HP n'a pas de châssis proprement dit ou plutôt le châssis est constitué par la caisse de la voiture elle-même.

La caisse étant composée de plaques de blindages solidement assemblées et entretoisées constitue un châssis idéal pratiquement indéformable.

La caisse 48 repose en arrière par l'axe AR 47 sur deux longerons creux 49, 50, 26 et 41. A l'avant, la caisse repose sur ces longerons par l'intermédiaire des supports 51, 30, 34 et des supports 27 et 37 comprenant entre eux les ressorts à boudins 29 et 38. Des tampons de caoutchouc 39 sont interposés de chaque côté entre les supports pour amortir les chocs.

Les longerons sont donc mobiles par rapport à la caisse puisqu'ils sont articulés autour de l'axe arrière 47. A l'AV, ils sont guidés par deux barres de guidage 40 et 44 fixées après les longerons et se mouvant dans des glissières pratiquées dans les supports 30 et 34.

Chacun des longerons 26 et 41 repose par deux ressorts à lames 12 et 18 sur deux balanciers 9 et 21. Les extrémités de ces balanciers s'appuient et sont articulées sur quatre boggies 4, 14, 17 et 23 dont les roues 2 roulent sur les chaînes sans fin 1 formant rails de roulement.

A l'arrière, les chaînes **1** s'enroulent sur les barbotins moteurs **25** et à l'**AV** elles sont guidées par des poulies de renvoi **3**.

Ces poulies sont maintenues en place par des fourches **5** qui s'appuient en arrière sur les supports **27** et **37** au moyen des vis **10** et des écrous de tension **8**.

Chaque chaîne est soutenue à sa partie supérieure par des rouleaux guides **7**, **11**, **13**, **15**, **19** et **22** supportés eux-mêmes par deux barres **20** articulées en arrière sur les supports **24** fixés aux longerons. A l'avant, les barres **20** s'appuient sur des ressorts à boudins **6** reposant sur les supports **27** et **37**.

Les ressorts **6** assurent la tension constante automatique de la chaîne.

Le système de suspension des longerons au moyen des ressorts à lames, des balanciers et des boggies assure une pression sensiblement constante et uniformément répartie sur chaque galet de roulement quelle que soit la déformation de la chaîne due au terrain.

Tout ce système de suspension fait l'objet d'un brevet.

La caisse est blindée de la manière suivante :

Les parois verticales sont constituées par des plaques de 16^{mm} d'épaisseur. Les parties obliques ou faiblement inclinées sur la verticale ont 8^{mm} d'épaisseur. Les parties horizontales ou faiblement inclinées sur l'horizontale ont 6^{mm} d'épaisseur.

A l'avant et à l'arrière, le blindage est entretoisé au moyen de pièces en acier coulé traité à l'épreuve de la balle.

La tourelle **32** est montée sur des billes **35** qui facilitent son déplacement.

L'accès dans le char a lieu par les portes **31** et **33**. Une sortie de secours est constituée par la porte **16** pratiquée dans la face arrière de la tourelle.

Moteur

(Planches II, III, IV, V, XI, XII et XIII)

MOTEUR PROPREMENT DIT

Le moteur est à quatre cylindres en ligne, venus d'un seul bloc de fonderie **58**.

L'alésage des cylindres est de 95^{mm} et la course de 160^{mm}.

Les pistons **53**, **56**, **59** et **61** attaquent par les bielles **52**, **55**, **60** et **62** le vilebrequin **71**. La distribution se fait dans chaque cylindre par une soupape d'admission et une soupape d'échappement commandées par un arbre à cames **90** qui reçoit son mouvement des engrenages de distribution **67** et **93**.

Les tiges des soupapes avec leurs ressorts et les coulisseaux des commandes sont protégés par un couvercle amovible **119**. Le moteur étant à 4 temps l'arbre à cames tourne à demi-vitesse du vilebrequin.

CARBURATEUR Le carburateur **104** est du type Zenith.

Le réglage des gaz aspirés a lieu à la volonté du pilote au moyen d'un papillon **88**. Un deuxième réglage est opéré au moyen du régulateur actionné par le moteur. Ce régulateur agit par la tige **94** sur un boisseau cylindrique **89** qui ferme l'admission des gaz lorsque la vitesse du moteur dépasse une limite donnée. Le collecteur d'admission **103** est venu de fonderie avec le bloc des cylindres. Le carburateur est directement fixé sur ce bloc.

Pour assurer la constance des proportions d'air et d'essence on a un système de gicleurs dont les débits sont réglés de telle sorte que l'essence aspirée est sensiblement proportionnelle à la quantité d'air.

L'essence arrive au carburateur par le tube **U**, un filtre retient les impuretés.

Une ouverture **T** commandée par un pointeau **S** permet à l'essence d'arriver dans la cuve à niveau constant **R**.

Aussitôt que l'essence arrive au niveau voulu, le flotteur **P** est soulevé et agit sur les deux leviers **J** articulés sur des axes **K** portés par le couvercle **L**.

Ces leviers agissent par l'autre extrémité sur un collier **M** fixé sur la tige du pointeau **S** et force le cône de ce dernier à obturer l'ouverture **T** d'arrivée d'essence. Lorsque le niveau baisse dans la cuve le flotteur descend, les leviers **J** basculent par leur propre poids et soulèvent le pointeau.

De la cuve à niveau constant, l'essence s'écoule par le canal **V** et arrive au gicleur principal **Y** qui porte le nom de grand jet.

Ce gicleur, s'il était tout seul, débiterait une quantité d'essence qui augmenterait beaucoup trop vite avec la vitesse du moteur. Pour corriger ce défaut, on met un gicleur trop faible et on compense la diminution de débit au moyen d'une deuxième arrivée d'essence qui a lieu par un orifice percé dans une pièce **W** appelée compensateur, qui amène l'essence dans un deuxième gicleur constitué par l'espace annulaire existant entre la pièce **Z** et le grand jet **Y**. L'espace est mis en communication avec l'air extérieur par l'ouverture **G** et le puits de ralenti « a ». La pression dans le canal **X** est donc la pression atmosphérique. L'essence qui passe à travers le compensateur **W** est donc soumise à la pression constante d'une colonne d'essence égale à la différence de hauteur entre l'orifice du compensateur et le niveau d'essence dans la cuve et le débit du compensateur est constant.

Aux grandes vitesses, le compensateur ne débite plus assez d'essence proportionnellement à l'air aspiré. Ce défaut est précisément le contraire de celui du grand jet. En choisissant convenablement les orifices du grand jet et du compensateur on arrive à obtenir un mélange d'air et d'essence en proportion sensiblement constante entre les limites pratiques des vitesses utilisées avec le moteur.

Ainsi, le réglage du mélange gazeux ne nécessite aucune pièce mobile.

Le papillon **b** commandé par le conducteur, permet de régler la quantité de gaz aspirée et de faire varier la puissance du moteur.

Pour la marche au ralenti le débit d'essence ne se fait pas par les gicleurs **Y** et **W** car dans ce cas le papillon **b** étant presque fermé la dépression est insuffisante au niveau des gicleurs.

Le bord du papillon **b** laisse un faible intervalle entre lui et la surface intérieure du tuyau d'aspiration **A**, il se produit à cet endroit une dépression qui aspire l'essence par l'orifice **D**. Cet orifice communique avec le canal axial **E** de la pièce **C**. L'essence passe alors par le compensateur **W** et monte dans le canal **Q** de la pièce **O** terminé par un orifice en forme de gicleur **N** à la partie supérieure.

L'air extérieur arrive par l'orifice **G** et pénètre par les trous **I** de la pièce **H** entre cette pièce et la pièce **O**. Tout le système de ralenti se trouve maintenu par la vis **F**. Pour régler le ralenti il suffit de desserrer cette vis, de retirer le système et de serrer ou desserrer le bouton moleté **C** ce qui a pour effet de visser ou dévisser la pièce **C** dans la pièce **H** et de faire varier l'ouverture **N**.

ALIMENTATION D'ESSENCE

Le char est destiné à marcher sous des angles très prononcés, dans ces conditions l'alimentation d'essence a été combinée de la façon suivante :

Une roue à denture hélicoïdale **137** montée sur l'arbre à cames, actionne un pignon **131 132** dont l'axe commande à son tour par le pignon **134** la roue **135** qui par la bielle **136** commande le piston **138** de la pompe à air **139**. Le mouvement du piston **138** crée à l'intérieur de la tubulure **140** une pression d'air variable qui agit sur la membrane d'une pompe à membrane ou pulsateur qui envoie l'essence du réservoir principal au carburateur.

L'essence qui n'est pas absorbée par le carburateur s'élève par un tube **85** et pénètre dans la nourrice **86** placée au-dessus du carburateur, de là le trop plein d'essence fait retour au réservoir principal par un tuyau **87** qui comporte une soupape de trop plein

constituée par une bille maintenue sur son siège par un ressort. L'essence ne peut donc retourner au réservoir principal que si elle a une certaine pression. Cette pression a été déterminée de telle façon que quelle que soit l'inclinaison du char, le tuyau d'arrivée d'essence au carburateur se trouve toujours en pression.

Le tube **87** pénètre sur une certaine longueur dans l'intérieur de la nourrice **86**. Cette nourrice est absolument étanche.

On voit donc que l'essence commence par obstruer l'extrémité du tube **87** ; à partir de ce moment une masse d'air emprisonnée dans la nourrice au-dessus de l'essence forme un tampon élastique et régularise la pression dans la conduite d'essence.

De cette façon, même si le pulsateur cesse de fonctionner pendant un temps assez court, l'alimentation d'essence se fait tout de même par suite de la pression de l'air comprimé emmagasiné dans la nourrice.

RÉGULATEUR Le régulateur a pour but d'empêcher la vitesse du moteur de s'élever au-dessus d'une limite fixée ; il est monté à l'extrémité de l'arbre à cames. La couronne **93** porte les articulations des deux leviers à boules **95, 101**.

Les extrémités de ces leviers agissent par une collerette **96** et une clavette **97** sur un piston **100** qui commande par la bielle **99** le levier **98** qui agit sur la tige de commande **94** du boisseau de réglage.

ALLUMAGE L'allumage se fait par une magnéto à haute tension **125** commandée par le moteur. La commande de la magnéto est commune à celle de la pompe à air. L'axe des pignons **131, 132** porte à son extrémité une pièce dentelée **129** qui entraîne un manchon d'accouplement **127**. Ce dernier à son tour entraîne l'axe de la magnéto par un joint élastique.

L'avance à l'allumage est fixe.

Le courant à haute tension est conduit du distributeur de la magnéto par des câbles isolés aux bougies **124**.

MAGNÉTO ET INSTALLATION ÉLECTRIQUE

Pl. XII et XIII

La magnéto est à haute tension et à induit tournant. L'induit **I** comporte deux enroulements juxtaposés : Un premier enroulement de fil gros et court ou enroulement primaire et un deuxième enroulement de fil long et fin ou secondaire qui lui fait suite. Le départ de l'enroulement primaire est fixé à la masse, l'autre extrémité de cet enroulement est reliée à une vis platinée formant l'un des contacts d'un interrupteur rotatif **G** monté sur le même arbre que l'induit. L'autre pièce de contact mobile est reliée à la masse. L'extrémité libre du fil secondaire **J** est reliée à une bague sur laquelle frotte un charbon **K** qui conduit par l'intermédiaire d'un autre charbon **B** à un conducteur **D** se terminant au centre d'un appareil distributeur décrit plus bas.

Le fonctionnement de l'appareil est le suivant :

La rotation de l'induit **I** tournant entre les pièces polaires de puissants aimants **C** engendre dans le circuit primaire un courant alternatif. L'intensité de ce courant passe deux fois par tour par un maximum. Au moment précis de chaque maximum le contact mobile de l'interrupteur vient buter sur une pièce fixe qui le fait basculer et le courant se trouve interrompu dans le circuit primaire. Cette interruption très brusque crée dans ce circuit un extra-courant de rupture très intense ; celui-ci engendre dans le noyau de l'induit un champ magnétique également très intense. Ce dernier à son tour, crée dans l'enroulement secondaire une tension d'autant plus forte que la rupture du courant primaire a été plus rapide ; à ce moment le contact mobile du distributeur **E** en relation avec l'extrémité libre du fil secondaire est en contact avec l'un des plots qui garnissent la circonférence extérieure du distributeur et qui sont en communication chacun avec une bougie d'un cylindre du moteur.

La tension très forte créée par l'interruption du courant primaire est suffisante pour qu'une étincelle jaillisse à la bougie en livrant passage au courant secondaire qui se perd dans la masse.

Un condensateur **H** est monté entre les extrémités du circuit primaire pour augmenter sa capacité électrique et renforcer le courant de rupture. Le circuit secondaire est protégé contre les accidents

pouvant provenir d'un excès de tension par un parafoudre **A**.

Les numéros placés près des plots du distributeur représentés Planche XIII sont les numéros des cylindres avec lesquels ils sont en relation.

Il se produit deux étincelles par tour de l'induit. Comme la magnéto alimente quatre cylindres elle devra faire deux tours d'induit pour deux tours de moteur. Le distributeur devra faire un tour. L'induit doit donc tourner à la même vitesse que le moteur et le distributeur deux fois moins vite que l'induit.

GRAISSAGE Le graissage du moteur s'effectue automatiquement de la manière suivante :

A la partie inférieure du carter du moteur se trouve un réservoir d'huile **112** au bas duquel une pompe **111**, mue par un axe **114** commandé par les pignons **118 117** aspire l'huile et la refoule par un conduit **107** et une crépine **106 105** dans les conduits de graissage **116** du moteur. Ces conduits amènent l'huile aux parties frottantes et en particulier aux paliers de vilebrequin **68, 75 et 79**. Des paliers de vilebrequin l'huile est projetée dans des bagues **78, 82, 64 et 69** montées sur le vilebrequin et communiquant par des trous **81, 80, 72, 63**, avec l'intérieur des coussinets de bielles dont le graissage est assuré par la force centrifuge.

Les projections d'huile sont suffisantes pour le graissage des pistons et de leurs axes.

L'huile ayant servi au graissage retombe dans le carter **115** du moteur, de là, elle est reprise par deux pompes à grand débit **77 et 70** qui la refoulent dans le réservoir **112** par la canalisation **109**. Les pompes **77 et 70** sont commandées par des arbres **76 et 73** qui reçoivent leur mouvement des pignons **110 et 113**. La disposition du carter **115** et du réservoir **112** ainsi que les débits relatifs des pompes **111, 77 et 70** sont déterminés de telle sorte que l'évacuation d'huile du carter **115** est toujours assurée quelle que soit l'inclinaison prise par le moteur.

Le remplissage du réservoir **112** s'effectue par la tubulure **130**. Le niveau d'huile est vérifié par la jauge **108**.

REFROIDISSEMENT Le refroidissement du moteur se fait par circulation d'eau par thermo-siphon. Les cylindres sont entourés d'une chemise d'eau commune **57**. L'eau chaude s'élève par la tubulure **54** et se rend à la partie supérieure d'un radiateur tubulaire.

L'eau froide descend au réservoir inférieur du radiateur et de là retourne au moteur par la tubulure **84**.

L'eau contenue dans le radiateur est refroidie par un courant d'air artificiel produit par un ventilateur centrifuge commandé par le moteur au moyen d'une courroie.

MISE EN ROUTE La mise en route du moteur s'effectue à la main, elle peut être faite par l'extérieur du char ou par l'intérieur. La mise en route par l'extérieur a lieu au moyen d'une manivelle qui commande un axe **66**. Cet axe est terminé par une denture qu'on amène en contact avec les dents du pignon de vilebrequin **67**. En temps ordinaires, l'axe **66** est maintenu écarté du pignon **67** par le ressort **65**.

La mise en route par l'intérieur du char est décrite plus loin au paragraphe " Changement de vitesse ".

EMBRAYAGE PRINCIPAL

(Planche VI)

L'embrayage principal est à cône inverse garni de cuir.

L'arbre du moteur porte un volant **157** auquel est fixée une couronne conique **158**. Cet ensemble constitue la partie primaire de l'embrayage.

La partie secondaire est constituée par le cône mâle **159** garni de cuir à sa partie extérieure, ce cône est solidaire d'un moyeu **161** qui est guidé par une partie cylindrique **155** s'engageant à l'intérieur de l'extrémité du vilebrequin.

Un fort ressort à boudin **156** s'appuie d'une part sur le volant

157 et d'autre part sur le moyeu 161 par l'intermédiaire de la butée à billes 160. Ce ressort maintient l'embrayage à sa position de marche.

Le moyeu 161 est terminé en forme de boîte à cardan hexagonale et entraîne l'arbre intermédiaire 163 qui commande l'arbre primaire du changement de vitesses 166 au moyen d'un deuxième joint de cardan.

La pédale de débrayage agit sur la tige 167 qui commande la fourche 165. Cette dernière opère le débrayage en appuyant sur la butée 164 qui transmet la pression à l'arbre 163 et au moyeu 161.

La couronne 158 porte une poulie 162 venue de fonte avec elle pour la commande du ventilateur par courroie trapézoïdale.

BOITE DE VITESSES

(Planches VI et VII)

L'arbre primaire 166 porte le baladeur de 1^{re} et 2^e vitesses 171 170 et le baladeur de 3^e et 4^e vitesses 169, 168. L'arbre intermédiaire 141 porte les pignons intermédiaires de 1^e, 2^e, 3^e et 4^e vitesses 142, 144, 145, 146 et le pignon conique démultiplicateur 148.

Les 4 vitesses AV s'obtiennent par les combinaisons :

1 ^{re} vitesse	— 171 —	142
2 ^e vitesse	— 170 —	144
3 ^e vitesse	— 169 —	145
4 ^e vitesse	— 168 —	146

La marche AR s'obtient par interposition entre les pignons 171 et 142 d'un pignon 172.

Le baladeur de 1^{re} et 2^e vitesses est commandé par la fourchette 185 et l'axe 183.

Le baladeur de 3^e et 4^e vitesses est commandé par la fourchette 187 et l'axe 182.

Le pignon de marche AR est commandé par le levier double 143 et l'axe 184.

L'arbre secondaire 149, 200 est commandé par les pignons coniques 148, 201, 199.

Il a été prévu un dispositif de mise en marche par l'intérieur du char, combiné de la façon suivante :

Au moment de mettre en marche, l'embrayage principal est en prise, donc le vilebrequin du moteur est solidaire de l'arbre primaire 166. En tirant vers le bas de loquet 175 on libère l'axe 176 du pignon 173 qu'un ressort 174 amène en prise avec les dents qui terminent l'arbre 166. Il est alors possible de lancer le moteur par la manivelle 180 les pignons 181, 179 réunis par une chaîne et les pignons 178, 173. Aussitôt que les premières explosions se produisent, la réaction motrice libère les pièces 166 et 173 et le taquet 175 retombe dans la rainure pratiquée sur l'axe 176.

MÉCANISME DE CHANGEMENT DE DIRECTION

(Planche VII)

Les changements de direction s'opèrent en débrayant la chaîne du côté où l'on veut tourner et en la freinant au besoin pour tourner sur place.

A cet effet, l'arbre secondaire 200 commande chacun des démultiplicateurs au moyen de deux embrayages placés à chacune de ses extrémités. Chacun de ces embrayages comprend une partie primaire 194, 196 et une partie secondaire 198, 197, 192.

Le moyeu primaire 194 peut se déplacer le long de cannelures portées par l'extrémité de l'arbre 200. L'embrayage est maintenu en prise au moyen d'un ressort 190 s'appuyant sur le moyeu 194 et sur la butée 189.

Le débrayage s'opère de chaque côté par une fourchette qui

appuie sur un collier **195** qui, par l'intermédiaire d'une butée **188** comprime le ressort **190**. La réaction axiale est absorbée par une butée **191**.

Le moyeu secondaire **192** est terminé par une rainure pour former joint d'Oldham. La pièce intermédiaire **193** de ce joint est en prise avec l'autre moitié du joint qui est portée par le premier pignon intermédiaire du démultiplicateur.

Un frein à ruban **186** permet de freiner et d'immobiliser au besoin le volant **198** et par conséquent la chaîne du côté correspondant.

FREINS

(Planche VII)

Les freins du véhicule sont constitués par les freins à ruban **186** qu'une commande spéciale permet de serrer simultanément, indépendamment des commandes de direction.

DEMULTEPLICATEURS ET COMMANDES DES CHAINES

(Planches VI, VIII et IX)

Comme il est expliqué au paragraphe : Mécanisme de changement de direction, l'arbre secondaire **149** commande par embrayages et joints d'Oldham de chaque côté, un pignon **147**.

La démultiplication et la commande de chaque chaîne se fait par les trois couples d'engrenages successifs **147, 150, 151, 152, 153, 154**.

Le pignon **153** est extérieur au char et engrène avec la couronne **154** montée directement sur le moyeu du barbotin. Les roues **153, 154** sont renfermées dans un carter spécial.

COMMANDES

(Planche X)

COMMANDE DU DÉBRAYAGE PRINCIPAL Le débrayage principal est commandé par une pédale **241** placée à gauche du conducteur. Cette pédale commande par l'intermédiaire des tiges **244** et **249** la fourchette **237**, déjà décrite au chapitre « Description de l'embrayage ».

COMMANDE DE CHANGEMENT DE VITESSE La commande de changement de vitesse a lieu par un levier à main **205** placé à droite du conducteur. Ce levier commande les tiges **250, 251, 252** qui, par l'intermédiaire de leviers de renvoi **229** commandent les trois axes de fourchettes **226, 227, 228, 211** et **212**.

Ces axes **226, 227, 228** déplacent par l'intermédiaire de fourchettes, les pignons balladeurs de 1^e, 2^e, 3^e et 4^e vitesses ou de marche arrière.

CHANGEMENT DE DIRECTION Les changements de direction ont lieu par débrayage et éventuellement freinage de la chaîne du côté où l'on veut virer. Cette commande se fait de la façon suivante :

Deux leviers à mains **243** et **222** placés à gauche et à droite du conducteur commandent par les tiges **247** et **224** les leviers **254** et **230**.

Ces leviers commandent d'une part les débrayages latéraux au moyen des axes verticaux **213**, des leviers **255, 231**, des tiges **256, 233** et des fourchettes **259, 236**, et d'autre part les freins à rubans au moyen des tiges **257, 234** représentées en projection verticale en **214** et qui commandent les leviers de freins **217**. Ces leviers sont articulés en **216** sur la boîte de vitesses et commandent directement les rubans de freins par des tiges de traction

Dans le virage à gauche par exemple, le conducteur tire à lui le levier **243**. Ce mouvement a pour effet de débrayer l'embrayage de gauche.

La tige **257** ou **214** suit le mouvement du levier **254** et coulisse pendant un certain temps à l'intérieur de l'axe creux **232**.

On voit donc que le mouvement du levier **243** a pour effet de débrayer d'abord l'embrayage de gauche et de serrer ensuite le frein à ruban de gauche. Il en est de même pour la commande de direction à droite.

Pour faire un virage large, suffit de tirer un des leviers **243** ou **222** de façon à débrayer l'un des embrayages de direction, mais sans freiner. Si l'on veut faire un virage court il n'y a qu'à tirer complètement à soi le levier correspondant pour débrayer et freiner la chaîne de ce côté. Cette chaîne est alors immobilisée et l'appareil pivote sur place.

COMMANDE DE FREIN Les freins du véhicule sont les mêmes que ceux qui servent à la direction. Ils sont commandés par une pédale **239** placée à droite du conducteur.

Cette pédale commande les tiges **242, 248, 258, 223, 225** et **235** qui agissent sur les axes **232** des leviers **217** déjà décrits.

Les tiges **258** et **235** sont terminées par des écrous analogues aux écrous **218** qui terminent les tiges **214**.

La commande des freins à ruban peut donc se faire soit par les leviers de direction, soit par la pédale de frein. En serrant les freins par les leviers de direction les axes **232** glissent sur les tiges **258** et **235** sans entraîner celles-ci dans leur mouvement. De même si l'on serre les freins par la pédale **239**, les axes **232** glissent sur les tiges **257** et **214** sans les entraîner. Les deux commandes sont donc indépendantes.

Un dispositif spécial permet de maintenir les freins serrés, sans qu'on soit obligé de continuer d'appuyer sur la pédale de frein.

Ce dispositif est constitué de la manière suivante :

Un levier denté **202** maintenu soulevé en temps ordinaire par

un câble **203** commandé par une manette **206** peut s'abaisser quand on libère cette manette; il vient alors se placer sur une dent portée dans la pédale **239**. Le levier **202** est sollicité vers le bas par un ressort, si on abandonne la pédale de frein elle se trouve maintenue par les crans du levier **202**. Pour desserrer les freins, il suffit de reposer son pied sur la pédale **239**, de tirer à soi la manette **206** pour libérer la pédale et de laisser remonter cette dernière.

COMMANDE DES GAZ Le papillon du carburateur est commandé par la pédale d'accélérateur **221** placée tout à fait à droite. Cette pédale agit par l'axe **240** sur les tiges **245, 253** ou **204, 210**, la tige **253, 210** commande elle-même par un levier le papillon du carburateur. Les tiges **204, 210** sont reliées par un levier **207** qui peut être actionné à la main par une manette **209** qui commande un excentrique **208**. Il est ainsi possible de maintenir le papillon du carburateur à une position donnée sans être obligé d'appuyer constamment sur la pédale d'accélérateur.

Le levier **207** a été prolongé par un levier à main qui permet d'accélérer le moteur à la main, au moment d'un démarrage en côte lorsque le pied droit est occupé à commander le frein.

RÉSUMÉ DES COMMANDES Le conducteur a à sa disposition les leviers de direction **243, 222** et le levier de changement de vitesse **205**, ce dernier est placé à droite, les pédales de débrayage **241**, de frein **239**, et d'accélérateur **221**, la manette de commande des gaz **209**, la manette d'accélérateur à main **207** et la manette d'immobilisation **206** de la commande de frein.

AMÉNAGEMENT INTÉRIEUR

À l'avant, le conducteur est assis sur un siège rembourré dont le

dossier est mobile et peut se relever pour livrer passage au tireur pour entrer et sortir du char.

Toutes les commandes sont recouvertes par un plancher métallique de sorte que l'emplacement du conducteur et du tireur sont libres de toute tige ou pièce mobile de commande.

Le tireur a à sa disposition un siège léger mobile suspendu à la tourelle et constitué par une sangle.

La chambre de l'équipage est séparée de la chambre des machines par une cloison métallique percée de deux fenêtres grillagées permettant à l'air de circuler et d'être aspiré par le ventilateur qui se trouve dans la chambre des machines.

Si un incendie se déclare dans la chambre des machines, le mouvement d'un verrou libère deux rideaux métalliques qui viennent obturer l'ouverture des deux fenêtres grillagées empêchant ainsi les flammes et la fumée d'envahir le compartiment avant et donnant aux hommes le temps de sortir du char.

En temps ordinaires, l'entrée et la sortie s'effectuent par des portes pratiquées dans la partie supérieure du blindage avant et qu'il est aisé de franchir en se servant des marchepieds extérieurs.

L'observation du terrain par l'équipage se fait par des fentes étroites disposées sur les parois du blindage et ne laissant pas passer les balles.

TOURELLE

La tourelle est montée sur billes pour faciliter son mouvement, elle peut être maintenue en place par un frein.

Une porte pratiquée dans la paroi de la tourelle permet l'évacuation du char par cette voie lorsque la porte avant est rendue impraticable.

La partie supérieure de la tourelle est à jour et peut être plus ou moins obturée par un chapeau blindé mobile. Cette ouverture supérieure permet une ventilation rapide et une évacuation des gaz provenant du tir.

QUEUE MOBILE ET ATTELAGE

Pour faciliter le passage du char à la traversée des tranchées, il a été adapté à l'arrière du blindage une queue amovible dont la fonction est la suivante :

Pour traverser une tranchée assez large, le char s'engage perpendiculairement à celle-ci et en avançant il s'incline et pique de l'avant dans la tranchée ; les chaînes continuant à tourner s'appuient à l'avant sur la paroi opposée de la tranchée et l'avant du char se soulève tandis que l'arrière reste appuyé sur le haut de la tranchée. Le char continue à avancer et forme pont au-dessus de la tranchée jusqu'à ce que son arrière quitte le bord sur lequel il s'appuyait. Le but de la queue amovible est précisément de retarder le moment où l'arrière quitte le sol jusqu'à ce que le centre de gravité de l'appareil ait franchi l'aplomb du bord de la tranchée vers l'avant.

Pour permettre aux chars de remorquer d'autres véhicules ou de se remorquer entre eux en cas de panne, ils ont été munis à leurs extrémités AV et AR de pièces d'attache sur lesquelles peuvent se fixer des chaînes au moyen de manilles et de chevilles. En temps ordinaire l'arrière du char est seul muni de chaînes qui en marche sont accrochées à un crochet porté par la queue.

RENSEIGNEMENTS NUMÉRIQUES

PRINCIPALES COTES D'ENCOMBREMENT.

Longueur totale sans la queue	4 m. 100
Largeur totale	1 m. 740
Voie entre les axes des chaînes	1 m. 400
Empattement entre axes des roues	2 m. 800
Empattement entre galets extrêmes	1 m. 975
Largeur des patins de chaînes	0 m. 340
Hauteur totale	2 m. 140
Poids du char équipé avec une mitrailleuse, environ	6.500 kil.
Poids du char équipé avec un canon, environ	6.700 kil.

PUISSANCE DU MOTEUR au banc d'essai.

Vitesse	Puissance du Moteur	Couple
800 t/m	20 HP	17,9 Kg.m
900 »	24 »	19,1 »
1.000 »	27 »	19,3 »
1.100 »	30 »	19,5 »
1.200 »	33 »	19,7 »
1.300 »	35 »	19,3 »
1.400 »	37 »	18,9 »
1.500 »	39 »	18,6 »

RAPPORTS DE DÉMULTIPLICATION

	Boîte de Vitesses			Rapport Total
	Démultiplicateur			
1 ^{re} vitesse et marche AR.....	50	18	58 30 38	114,5
	16	13	12 16 13	
2 ^e vitesse.....	40	18	58 30 38	56,3
	26	13	12 16 13	
3 ^e vitesse.....	32	18	58 30 38	34,5
	34	13	12 16 13	
4 ^e vitesse.....	25	18	58 30 38	22,3
	41	13	12 16 13	

VITESSES DU CHAR

	à 1000 r/m du moteur	à 1500 r/m du moteur
	Km	
1 ^{re} vitesse et marche AR	1,01 Km	1,520 Km
2 ^e vitesse.....	2,05 »	3,08 »
3 ^e vitesse.....	3,36 »	5,04 »
4 ^e vitesse.....	5,19 »	7,78 »

FORCES DISPONIBLES aux chaînes d'attelage et rampes maxima franchies par l'appareil (1)

	Forces disponibles aux chaînes d'attelage en palier	Pourcentage des Rampes limites
	Kg.	
1 ^{re} vitesse et marche AR.	5.030 Kg.	119 %
2 ^e vitesse.....	2.140 »	33 »
3 ^e vitesse.....	1.060 »	16 »
4 ^e vitesse.....	460 »	7 »

(1) Ces chiffres sont calculés avec un rendement mécanique supposé de 0,75, une résistance à l'avancement de 100 kilos par tonne et un poids de l'appareil de 6.500 kilos, le couple du moteur étant pris à 1.200 tm.

DEUXIÈME PARTIE

Réglage



RÉGLAGE DU MOTEUR

RÉGLAGE DES SOUPAPES Pour régler les soupapes on fait tourner à la main le moteur jusqu'à ce que l'une des soupapes du cylindre considéré se trouve soulevée ; à ce moment l'autre soupape du même cylindre doit forcément être fermée, on règle alors le jeu qui doit exister entre la tige de soupape et son poussoir, de telle façon qu'il ne soit pas supérieur à 5/10 de mm. pour les soupapes d'échappement et 4/10 pour les soupapes d'admission.

Ce réglage s'effectue au moyen de la vis du poussoir et de son contre écrou.

Lorsqu'on change une soupape on devra s'assurer que la distance entre la nouvelle soupape et son poussoir est bien normale.

DÉMONTAGE DE LA SOUPAPE Le démontage de la soupape s'opère de la façon suivante :

Dévisser le bouchon de soupape, maintenir la soupape appuyée sur son siège à l'aide d'un tournevis, soulever la calotte maintenant le ressort, retirer le disque formant clavette, laisser le ressort se détendre doucement et introduire une lame entre la tige de soupape et son butoir ; soulever la soupape et la retirer ; on effectuera l'opération inverse pour procéder au remontage.

RODAGE DES SOUPAPES VISITE DES CYLINDRES ET DES PISTONS

Il faut éviter de roder les soupapes en dehors d'un cas d'absolue nécessité, il suffira la plupart du temps de les décrasser à l'essence. Si le rodage devient nécessaire par suite de mauvaise portée, démonter la soupape ; l'enduire légèrement d'un mélange de poudre d'émeri très fine et d'huile ; la reposer sur son siège et la faire tourner au moyen d'un tournevis en la soulevant de temps en temps.

Une soupape est bien rodée lorsqu'une fois essuyée, elle présente sur toute la périphérie une surface circulaire brillante. Le rodage terminé, nettoyer soigneusement la soupape et son siège, en évitant de laisser tomber de l'émeri dans les chambres et les cylindres.

La visite des cylindres et des pistons, nécessite le démontage du bloc cylindre.

Ce démontage s'effectue très facilement : après avoir démonté les tuyauteries, il suffit de desserrer les écrous reliant le bloc cylindre au carter, avoir bien soin en soulevant le bloc cylindre d'éviter que les pistons ne retombent brutalement avec leurs bielles, ce qui pourrait avoir pour effet la détérioration des pistons. En remontant le bloc cylindre avoir bien soin d'engager successivement les segments de chaque piston, de façon à éviter la rupture de ceux-ci.

VISITE DES TÊTES DE BIELLES ET COUSSINETS Cette visite exige le démontage du moteur. Après avoir sorti celui-ci du char, il suffit de démonter le carter inférieur du moteur. L'examen des têtes de bielles et des coussinets est alors possible.

CARBURATEUR Le carburateur a des organes réglés une fois pour toutes pour fonctionner avec le moteur. Il n'a besoin d'aucun réglage, il suffit de temps en temps de vérifier les organes et les maintenir propres et en bon état.

Les pièces constituant le réglage du carburateur sont :

Diffuseur.	25
Gicleur grand jet.	120
Compensateur	130

ALLUMAGE Les magnétos employées dans les chars sont à avance fixe.

L'avance maxima à l'allumage est de 10 mm. ; pour la vérifier, il suffit d'enlever le collecteur de sortie d'eau qui se trouve au-dessus des cylindres et de dévisser le bouchon qui se trouve à l'extrémité supérieure d'un cylindre. Il suffit alors d'introduire par l'ouverture ainsi libérée, une tige qui vient reposer sur le piston. On fait tourner le moteur doucement à la main et en suivant le mouvement des soupapes ainsi que celui du piston, on se place au point mort « fin de compression ». On a eu soin de placer entre les vis platinees et la magnéto, une feuille de papier mince. Lorsque cette feuille reste dans les doigts de l'opérateur, le moteur tournant lentement à l'endroit on est au moment de l'allumage.

Il suffit de regarder quelle est la distance entre la position du piston à cet instant et la position du point mort supérieur. Cette distance doit être de 10 mm., le système d'entraînement des magnétos étant à sa position normale d'avance.

Il convient de voir également si le balai de distributeur se trouve sur le plot correspondant au cylindre que l'on vérifie.

Si, par suite d'un démontage quelconque on se trouve dans l'obligation de faire le réglage du point d'allumage, on procédera comme suit :

Retirer la magnéto de sa position normale, placer le plateau 127 à une position déterminée contre le manchon 129, de façon à ce que les crans soient en prise et remettre la magnéto en place.

1° — Vérifier si dans cette position, on obtient bien l'avance à l'allumage désirée.

2° — Recommencer l'opération jusqu'à réglage parfait. Pour les démontages ordinaires, il est inutile de démonter le plateau à crans.

PRÉCAUTIONS A PRENDRE Chaque fois que l'on remonte les organes de commande d'allumage et de distribution, avoir bien soin de replacer en regard l'un de l'autre, les repères placés sur toutes les pièces destinées à être démontées.

Si on est obligé de changer le joint placé entre les carters inférieur et supérieur du moteur, prendre bien soin de percer ce joint en regard des ouvertures des canaux d'huile. La négligence de cette précaution peut amener le grippage du moteur par suite du défaut de circulation d'huile.

RÉGLAGE DES COMMANDES

EMBRAYAGE PRINCIPAL Il suffit de déplacer vers l'avant ou vers l'arrière le point d'articulation de la fourchette 165 qui est fixée au moyen d'une tige filetée sur le carter de changement de vitesse.

Si l'embrayage patine :

Après avoir vérifié si rien n'empêche la pédale de remonter complètement, déplacer le point d'articulation de la fourchette 165 vers l'avant du char. Cette opération peut se faire par la fenêtre de visite qui s'ouvre sous le plancher. Ce réglage devra toujours être fait et vérifié avec soin, l'embrayage principal étant un des organes les plus importants de la machine.

Il peut arriver aussi, que par suite d'un manque de graissage le guide de moyeu de friction 155 ait grippé dans son logement et que l'embrayage continue à tourner lorsque la pédale est à fond de course; démonter alors la friction; passer le guide à la toile émeri fine et remonter la friction après l'avoir bien graissée.

RÉGULATEUR On peut faire varier la tension du ressort du régulateur et par conséquent le nombre de tours du moteur en agissant sur la bague filetée vissée au bout de

l'arbre à cames et prenant appui sur le ressort en ayant soin de débloquer la vis à tête carrée fixée sur la bague de réglage. Les moteurs sont réglés pour une vitesse limite de 1.500 tr/m qui peut si cela est nécessaire être élevée jusqu'à 1.650.

CHANGEMENT DE VITESSE Les commandes sont réglées une fois pour toutes au réglage de la machine.

DIRECTION ET FREIN Par suite de l'usure des embrayages de direction, il peut devenir nécessaire de raccourcir les tiges de commande **256 et 233**, ceci s'opère au moyen de manchons à double filets dont ces tiges sont munies.

Le réglage des embrayages de direction devra toujours être vérifié avec soin, leur non fonctionnement pouvant occasionner l'immobilisation complète du char.

Le réglage des freins de direction s'opère d'une manière analogue à celui des embrayages de direction. La distance entre le tambour et le ruban de frein garni de ferodo ne doit pas dépasser 1 mm.

RÉGLAGE DE LA COURROIE DU VENTILATEUR La tension de la courroie est assurée automatiquement par la poulie du ventilateur dont l'une des joues est mobile et commandée par un ressort à boudin.

Le ventilateur ne doit pas tourner à la main. Lorsque la courroie arrive à affleurer la périphérie des joues de la poulie de renvoi, il est bon de la raccourcir en enlevant deux maillons.

RÉGLAGE DE LA TENSION DES CHAINES

Le réglage de la tension des chaînes s'opère au moyen des écrous **8** qui maintiennent les vis **10**. Pour augmenter la tension de la chaîne, desserrer d'abord les boulons fixant les blocs crénelés des axes de la fourche, puis visser l'écrou **8** jusqu'à tension conve-

nable de la chaîne. Resserrer ensuite les boulons de fixation des blocs crénelés.

Il est recommandé de rouler toujours avec des chenilles bien tendues. La tension doit être telle que le longeronnet support de rouleau ait un certain jeu vertical dans les joues de son guide.

GRAISSAGES ET ENTRETIEN

GRAISSAGE JOURNALIER

MOTEUR Vérifier tous les jours le niveau d'huile. La jauge disposée sur le carter permet de voir la quantité d'huile qui y est contenue. L'huile doit affleurer au trait supérieur de la jauge.

RÉGULATEUR Huiler à la burette les axes d'articulation des commandes reliant le régulateur au boisseau du carburateur.

VENTILATEUR Verser quelques gouttes d'huile dans l'orifice de graissage prévu dans le palier du ventilateur qui porte les roulements à billes.

EMBRAYAGES PRINCIPAL ET LATÉRAUX Le graissage de l'embrayage principal a lieu dans les 500 premiers chars, au moyen d'un tube qui part du

rideau de protection et qui vient aboutir au-dessus de la butée **164**. Il suffit d'envoyer avec une seringue de l'huile dans ce tube, pour que cette huile vienne tomber sur la butée et en assure un graissage suffisant. Dans les chars à partir du 501^e, le graissage s'opère au moyen d'une seringue avec laquelle on injecte de l'huile en bout de l'arbre primaire du changement de vitesse. L'huile pénètre dans un trou percé dans l'axe de l'arbre **166** jusqu'à la butée **164**.

Le graissage du guide du moyeu de friction **155** s'opère de la façon suivante :

On ouvre la trappe de visite placée sous l'embrayage principal, on fait tourner le moteur jusqu'à ce qu'une ouverture pratiquée dans le cône **158** vienne se placer en regard de la trappe de visite, on débraye au moyen de la pédale de débrayage et après avoir mis le changement de vitesse au point mort on fait tourner l'arbre primaire jusqu'à ce qu'un trou percé dans la friction **159**, vienne se placer en regard du trou percé dans le cône **158**, on peut alors lâcher la pédale de débrayage et injecter de l'huile au moyen d'une seringue dans le graisseur du moyeu **161**.

Le graissage des embrayages latéraux s'opère de la manière suivante :

Le graissage du moyeu de friction a lieu au moyen d'une seringue, avec laquelle on injecte de l'huile dans le graisseur placé sur ce moyeu. Il suffit d'injecter un peu d'huile dans la butée **195** pour en assurer le graissage.

BOITE DE VITESSE ET DEMULTIPLICATEURS Avant chaque sortie, la boîte de vitesse doit être remplie de valvoline jusqu'au niveau du bouchon de trop plein percé sur la paroi de la boîte.

Le graissage des démultiplicateurs s'opère en versant de la valvoline par les bouchons de graissage prévus à la partie supérieure de ceux-ci.

CHAINES, BARBOTINS ET GALETS DE ROULEMENT Les chaînes doivent être soigneusement graissées avant chaque départ. Le graissage des chaînes a lieu à l'aide d'huile épaisse qu'on laisse couler sur les maillons entre les patins de roulement. Le mouvement de la chaîne fait retomber une partie de l'huile sur les barbotins et en assure le graissage.

On peut se servir pour ce graissage d'huile épaisse usagée provenant de vidanges de moteurs et de boîtes de vitesses.

Les graisseurs des poulies **AV** et des barbotins doivent être

soigneusement remplis ainsi que ceux des galets de roulements et des rouleaux supports de chaînes.

COMMANDES Toutes les articulations des commandes sont à graisser à l'huile tous les jours ainsi que les axes d'articulation des pédales.

REMARQUES GÉNÉRALES En général, refaire tous les jours les graissages quand on graisse à l'huile ; quand on emploie la graisse consistante serrer les graisseurs tous les jours et les regarnir tous les deux jours.

GRAISSAGE HEBDOMADAIRE

BOITES DE VITESSES ET DEMULTIPLICATEURS Tous les 8 jours, la boîte de vitesse sera vidangée et remplie à nouveau d'huile fraîche.

Il en est de même des démultiplicateurs.

MAGNÉTO Mettre quelques gouttes d'huile dans les graisseurs de la magnéto.

COMMANDES Nettoyer avec un pinceau imbibé de pétrole les axes d'articulation. Graisser ensuite abondamment ces pièces.

A FAIRE APRES 20 HEURES DE MARCHE

Vérifier et nettoyer la crépine de circulation d'huile du moteur. Vidanger l'huile et la remplacer par de l'huile fraîche.



Résumé des opérations de graissage



A FAIRE TOUS LES JOURS

1° Vérifier et compléter les niveaux d'huile dans les carters de moteur et de changement de vitesses, de démultiplicateurs.

2° Graisser à l'huile toutes les commandes, le régulateur, le ventilateur, l'embrayage principal, les butées de débrayage.

3° Graisser les moyeux de barbotins, des poulies AV, les axes de galets et ceux des rouleaux supports de chaînes ainsi que les chaînes.

A FAIRE APRES 20 HEURES DE MARCHÉ

Vérifier et nettoyer la crépine de pompe à huile du moteur.

Vidanger et remplacer l'huile du moteur.

A FAIRE TOUS LES 8 JOURS

Compléter les bains d'huile des carters des engrenages de commandes extérieurs des chaînes.



Soins divers



PREPARATIFS DE MISE EN MARCHÉ

1° Faire le plein d'essence en se servant d'une peau de chamois comme filtre.

2° Faire le plein d'eau. Par les temps froids on prendra les précautions indiquées plus loin.

3° Lorsque le moteur est resté une semaine ou plus sans tourner introduire quelques gouttes d'huile dans chaque cylindre par les robinets de décompression et faire tourner le moteur une dizaine de fois à la main. Ceci fait, on vérifiera le serrage des écrous de fixation des cylindres, les fixations des magnétos et les attaches des câbles, l'étanchéité des conduites d'essence et d'eau.

Une compression défectueuse peut être provoquée par l'encrassement des soupapes d'échappement. Dans ce cas on verse dans les robinets pétroleurs des soupapes d'échappement, un peu de pétrole ou d'essence qui descend nettoyer les soupapes. On s'assure que les graissages prescrits ont bien été faits pour toute la machine.

On devra faire attention à la tension de la courroie du ventilateur. Cette dernière ne devra pas être trop large. Si elle est trop tendue, le support du ventilateur peut se déformer et ce dernier frotte contre son carter en tôle.

EN ROUTE Chaque fois que l'on s'arrête et qu'il est possible de le faire, il faut s'assurer qu'aucune pièce importante du char n'a souffert. Pour vérifier si les organes en mouvement sont bien graissés il suffit d'y poser la main.

En cas d'échauffement anormal, graisser abondamment.

Voir si les écrous importants du mécanisme ou des tuyauteries ne se desserrent pas.

AU RETOUR. Procéder à une visite des organes et s'assurer qu'aucun écrou de vidange n'est desserré. Fermer les robinets.

TOUS LES 8 JOURS. On devra faire tous les 8 jours, une visite générale de la machine, une vérification de la marche des organes importants et opérer tous les serrages et réglages reconnus nécessaires.

REPOS PROLONGÉ DE LA MACHINE. Si on doit rester quelque temps sans rouler, on devra soigneusement graisser tous les organes et suiffer les soupapes du moteur. Par temps froids, le réservoir d'eau devra être vidé complètement pour éviter les ruptures par la gelée.

SERVICE PAR TEMPS FROID. Si on ne veut pas être obligé de vider le radiateur, chaque fois que l'on s'arrête et qu'on laisse refroidir le moteur, il faut rendre l'eau du radiateur incongelable. Il suffit pour cela de mélanger à l'eau de l'alcool dans la proportion de 22 litres d'alcool pour 100 litres d'eau. On peut remplacer l'alcool par la glycérine pure et non raffinée dans la proportion de 10 litres de glycérine pour 100 litres d'eau.

La glycérine du commerce est souvent légèrement acide, on la neutralise avec du carbonate de soude. La glycérine acide rougit un papier de tournesol bleu, elle est neutralisée quand elle reste sans action sur des papiers de tournesol bleu et rouge.

NETTOYAGE DU RADIATEUR. L'eau de refroidissement est souvent dure c'est-à-dire qu'elle contient des matières calcaires qui se déposent sur les parois de la tuyauterie en couches très dures et insolubles.

Il est bon de temps en temps de nettoyer le radiateur, pour cela

après l'avoir vidé on le remplit d'une dissolution de potasse dans la proportion de 30 kilogs de potasse pour 100 litres d'eau. On fait tourner alors le moteur à petite allure pendant une vingtaine de minutes pour faire circuler le mélange de potasse et d'eau, les incrustations se dissolvent et on peut vider le radiateur; on le remplit avec de l'eau pure; on remet le moteur en marche pour laver la tuyauterie. On vide à nouveau, le radiateur est alors prêt à être remis en service avec de l'eau pure.

Pour éviter les incrustations, il est bon de mélanger à l'eau du radiateur, une petite quantité de carbonate de soude, ceci a pour effet de rendre le dépôt calcaire soluble, on peut alors le faire disparaître par simple vidange du radiateur et lavage à l'eau pure.

Tableau des précautions à prendre

AVANT CHAQUE DÉPART

- 1° Faire le plein d'essence. (Cette essence doit être filtrée.)
- 2° Faire le plein du radiateur.
- 3° Vérifier le niveau d'huile du moteur au moyen de la jauge placée sur le côté gauche du moteur.
- 4° Vérifier la tension des chaînes et leur graissage et graisser à la valvoline les galets, chariots, poulies AV, barbotins.
- 5° Graisser à l'huile D la poulie du ventilateur, l'embrayage principal, les embrayages latéraux.
- 6° Vérifier s'il y a toujours le jeu nécessaire à la pédale de commande de l'embrayage principal ainsi qu'aux leviers de commande des embrayages latéraux, afin d'éviter le patinage et l'échauffement des embrayages.
- 7° Vérifier également la tuyauterie d'essence (tous les raccords Durits du pulsateur), la tension de la courroie de commande du ventilateur et retirer au besoin un maillon si l'allongement est trop considérable.
- 8° Huiler :
 - La commande d'accélérateur.
 - Les leviers de commande des embrayages latéraux.
 - Le frein au pied.
 - Le chemin de roulement de la tourelle.

TOUS LES 10 JOURS

Graisser à la valvoline :

- La boîte de vitesse, côtés AV & AR.
- Les démultiplicateurs (à l'intérieur de l'appareil).
- Les pignons de commande des barbotins (à l'ext. du blindage).

DE TEMPS EN TEMPS

Vérifier la pompe à air fixée sur le moteur, mettre quelques gouttes d'huile sur le piston pour assurer la souplesse du cuir et l'étanchéité du piston.

Incidents de fonctionnement

MOTEUR

IRRÉGULARITÉS A LA MISE EN MARCHÉ Si le moteur ne part pas ouvrir les robinets de décompression et tourner le moteur quelques coups à la main pour laver les cylindres avec de l'air. Fermer les robinets et essayer de mettre en marche. Après avoir mis de l'essence par les robinets, garnir ceux-ci de quelques gouttes d'huile après les avoir fermés pour les tenir plus longtemps étanches.

Si le moteur ne part pas encore, le défaut provient généralement de l'allumage. On vérifie d'abord les bougies ; pour cela on les démonte, la distance des électrodes doit être de 0,5 mm. On relie la bougie à son câble et on met son pas de vis en contact avec la masse du moteur. En tournant à la main on reconnaît la bougie défectueuse à l'absence d'étincelle et on la remplace.

Si aucune des bougies ne donne d'étincelles, c'est la magnéto qui est défectueuse. Elle doit être réparée ou retournée à l'usine.

Si l'allumage est en ordre et si le moteur ne part pas, le défaut est alors à chercher dans l'arrivée d'essence ou dans la qualité même de celle-ci.

Le carburateur peut recevoir trop d'essence par suite du défaut d'étanchéité du pointeau. On peut essayer de le rendre étanche en le tournant légèrement sur son siège.

Si le carburateur reçoit trop peu d'essence, contrôler l'étanchéité du réservoir et de la conduite et supprimer les causes de fuites qui peuvent se présenter.

Il se peut aussi qu'un gicleur se soit encrassé. On le démonte et

on le nettoie en soufflant dedans. Eviter l'emploi de corps durs pour ne pas modifier le diamètre de l'orifice.

IRRÉGULARITÉS EN MARCHÉ

A — UN CYLINDRE TOUJOURS LE MÊME NE DONNE PAS Pour reconnaître quel cylindre ne donne pas, on peut mettre l'une après l'autre, les 4 bougies à la masse. Le cylindre pour lequel cette opération n'amène aucune diminution de vitesse, est celui qui ne donnait pas.

Vérifier alors si les fils de bougies ne sont pas détachés ou brisés. Vérifier l'état de la bougie : elle peut être encrassée ou bien la distance des électrodes peut être trop grande et l'étincelle ne passe pas. Au contraire, un corps étranger peut mettre une des pointes à la masse et le courant passe sans donner d'étincelle. Il suffit dans ce cas de nettoyer la bougie ou de la changer.

B — LES CYLINDRES DONNENT PAR INTERMITTENCE Vérifier le réglage des vis platinées, des interrupteurs, des magnétos et leur état de propreté. Vérifier si le levier de rupture oscille librement sur son axe et si le ressort de rappel agit bien. Si, par suite d'humidité la bague en fibre sur laquelle oscille ce levier s'est gonflée, ce qui a pour effet de l'immobiliser, l'enlever en faisant pivoter la plaquette qui recouvre son axe et aléser légèrement la douille en fibre.

Vérifier l'état de propreté des bougies et du distributeur.

Il peut aussi se produire que de l'eau se trouve dans la cuve à flotteur. On démonte alors le tuyau d'arrivée et le filtre pour vider la cuve. Nettoyer le filtre avant de le remonter.

C — EXPLOSIONS AU CARBURATEUR Les explosions se produisent par suite de la pauvreté du gaz en essence. Vérifier les conduites, le réservoir

d'essence et les gicleurs comme il est prescrit au paragraphe « Irrégularités à la mise en marche ».

D — EXPLOSIONS A L'ÉCHAPPEMENT TROP D'ESSENCE AU CARBURATEUR. 1° Un corps étranger empêche le pointeau de porter sur son siège et l'essence arrive continuellement. Démonter le flotteur et enlever ce corps.

2° Le flotteur est percé et rempli d'essence. Le flotteur reste au fond de la cuve et le pointeau reste levé. Changer le flotteur ou le réparer si cela est possible de la façon suivante : le vider en agrandissant légèrement le trou si c'est nécessaire, puis le ressouder en ayant soin de ne pas augmenter sensiblement son poids.

E — DIMINUTION DE LA PUISSANCE ET MAUVAIS FONCTIONNEMENT DU MOTEUR LUI-MÊME. Le mauvais fonctionnement du moteur peut provenir : 1° De fuites à l'aspiration, vérifier les joints de la tuyauterie d'admission et des bougies.

2° Des soupapes d'admission et d'échappement qui portent mal sur leurs sièges, les démonter et les roder comme il a été dit au chapitre « Réglage ».

3° Une soupape peut être grippée dans le guide : la démonter comme il est dit plus haut et passer les parties grippées à la toile émeri fine.

4° Le ressort de rappel peut être trop mou, la soupape se ferme trop tard et peut donner lieu à des rentrées d'air si c'est la soupape d'échappement ou laisser l'explosion se propager au carburateur si c'est la soupape d'admission. Dans ce cas, changer les ressorts, ou si l'on en a pas à sa disposition, les tendre davantage en mettant dessous une rondelle ou un joint d'amiante.

On peut s'apercevoir immédiatement en marche de la faiblesse des ressorts en introduisant un tournevis entre les spires et en s'en servant comme d'un levier pour augmenter l'énergie du ressort. Si le ressort est trop faible, le mauvais fonctionnement du moteur cesse.

5° Le ressort peut au contraire être trop dur, on s'en apercevra comme précédemment, mais en opérant en sens inverse, de façon à le comprimer. Changer le ressort trop dur ou si l'on en a pas à sa disposition, limer la surface de la dernière spire pour diminuer sa hauteur.

6° Des segments peuvent être cassés. Les remplacer en démontant les cylindres comme il est prescrit au chapitre « Réglage ». Avoir soin de régler les pointes des segments de façon à laisser entre elles le jeu nécessaire pour pouvoir passer une cale de 7 à 8/10 de mm, les segments étant montés dans leur position habituelle.

Les joints des segments doivent être en chicane et non sur une même génératrice du piston.

F — VÉRIFICATION GÉNÉRALE DU MOTEUR

Il est à conseiller de faire une vérification générale du moteur toutes les 50 heures de marche, à condition que le remontage puisse être fait par

un ouvrier bien au courant du moteur.

G — ENTRETIEN DE LA MAGNETO

Il est bon de graisser par quelques gouttes d'huile dans les graisseurs marqués « huile » les roulements de la magnéto, tous les 8 ou 15 jours, selon le travail fourni par le moteur.

EMBRAYAGE PRINCIPAL

L'EMBRAYAGE PATINE Vérifier si la pédale remonte bien complètement sans que rien ne l'arrête dans son mouvement; si le jeu de la pédale est insuffisant, en faire le réglage comme indiqué au chapitre « Réglage ».

L'EMBRAYAGE CONTINUE A TOURNER LORSQUE LA PÉDALE EST A FOND DE COURSE Ce défaut peut provenir d'un mauvais réglage de la butée sur laquelle agit la fourchette. Il suffit d'en opérer le réglage comme

indiqué au chapitre « Réglage ». Il peut arriver aussi, que par suite d'un manque de graissage, le guide du moyeu de friction ait grippé dans sa bague; démonter alors la friction, passer le guide à la toile émeri fine, le remonter après l'avoir bien graissé.

EMBRAYAGES LATÉRAUX

Il peut arriver lorsque la machine est restée quelque temps sans rouler que les cônes de friction soient collés à l'intérieur des volants d'embrayage et qu'il soit impossible de manœuvrer la direction.

Dans ce cas, il suffira de mettre le char en marche et de lui faire faire un certain parcours, en changeant le sens de la marche si l'on manque de place et en serrant légèrement les freins. Cette manœuvre aura pour effet d'échauffer les volants et de les dilater et les cônes de friction se décolleront facilement.

CONDUITE DU CHAR

STATIONNEMENT Le levier de changement de vitesse devra se trouver au point mort.

Si le moteur est arrêté, tous les robinets d'essence devront être fermés.

Le conducteur devra observer la règle générale de ne jamais quitter son poste si le moteur est en marche.

MISE EN ROUTE Mettre la manette des gaz à la position « Ouvert ». Mettre en marche, soit par l'extérieur, soit par l'intérieur. Dans ce dernier cas, avoir soin d'appuyer sur le bouton d'enclenchement de la noix de lancement.

Laisser tourner le moteur environ 5 minutes à faible vitesse pour le chauffer avant de lui faire donner sa pleine vitesse.

DÉMARRAGE Le moteur étant en marche, appuyer à fond sur la pédale de débrayage, placer le levier de changement de vitesse à la position de 1^{re} ou 2^e vitesse (il est possible de démarrer en seconde vitesse), enfin laisser remonter lentement la pédale de débrayage en appuyant sur l'accélérateur assez pour ne pas laisser caler le moteur et assez lentement pour obtenir la douceur du démarrage.

Quand on démarrera dans une côte, n'abandonner le frein que le plus tard possible et lentement en accélérant le moteur avec la main gauche, en tirant vers l'avant la tige de commande du carburateur ou en agissant sur la manette qui commande directement cette tige dans tous les chars à partir du 150^e.

Avoir soin de ne pas desserrer le frein trop tôt, ce qui aurait pour effet de laisser le char redescendre la côte en arrière et ce qui occasionnerait un effort d'inertie trop grand au moment de l'embrayage. Une pareille manœuvre peut avoir pour conséquence la rupture des pignons de la boîte de vitesse.

Il est formellement interdit de démarrer en se servant des embrayages de direction. Ceux-ci ont des ressorts très puissants pour leur permettre d'assurer l'entraînement en 1^{re} vitesse. Si donc on s'en sert pour démarrer, leur friction tourne à une vitesse très grande, en les embrayant alors simultanément on obtient un accouplement très peu élastique, vu l'absence de sensibilité des commandes de direction. Les efforts d'inertie sont alors exagérés et les ruptures d'engrenages sont à craindre par suite de la grande masse du char et de la grande force vive emmagasinée dans les pièces en rotation.

Les démarrages doivent donc se faire uniquement avec l'embrayage principal qui peut seul être établi de façon à pouvoir freiner quelque temps sans inconvénient.

CHANGEMENT DE VITESSE Pour monter les vitesses, ralentir le moteur, débrayer à fond et déplacer assez vite le levier de changement de vitesse; puis embrayer de nouveau.

Pour descendre les vitesses, ne pas ralentir le moteur, débrayer, déplacer le levier de changement de vitesse et embrayer à nouveau.

DIRECTION Manœuvrer la direction comme il a été expliqué au chapitre de description des commandes. Lorsqu'on est dans un terrain meuble, il faudra éviter de virer trop court pour ne pas amonceler la terre contre les chaînes ce qui amène un encrassement des organes extérieurs et leur usure rapide tout en facilitant les déraillements.

A la suite d'un virage, il doit être aussi recommandé de ne pas abandonner brusquement le levier de direction, mais de l'accompagner avec la main de façon à freiner en quelque sorte son retour à la position « Embrayage ». Ceci pour éviter les forces d'inertie trop grandes qui pourraient amener des ruptures de pignons.

D'une façon générale, la principale précaution à prendre pour éviter les ruptures dans le mécanisme est de ne procéder aux manœuvres d'embrayages que doucement et progressivement.

RÉGLAGE DE LA MARCHÉ Régler la vitesse de marche au moyen du changement de vitesse et de la pédale d'accélérateur; ne jamais laisser patiner longtemps l'embrayage.

FORTES RAMPES Aborder les fortes rampes bien perpendiculairement et en 1^{re} vitesse. Lorsqu'on a un obstacle à franchir et que le char se cabre et tend à se rabattre débrayer toujours et freiner si cela est nécessaire.

LANCEMENT DU MOTEUR AU MOYEN DU CHAR EN MARCHÉ Lorsque le moteur s'arrête dans une pente, il est possible de le remettre en marche, sans le secours de la manivelle de lancement. Pour cela, il suffit après avoir mis le changement de vitesse en 2^e et 3^e vitesses de desserrer le frein, le char se met en mouvement, il suffit alors d'embrayer pour lancer

le moteur. Cette manœuvre devra toujours se faire en 2^e et 3^e vitesses (en 3^e vitesse de préférence) de façon à éviter les efforts anormaux sur les organes de transmission.

Ce n'est que lorsque l'avant du char se trouve dirigé vers le haut de la côte qu'il est indispensable d'employer la marche arrière, c'est-à-dire les engrenages de 1^{re} vitesse. La manœuvre de lancement doit alors se faire avec prudence en ayant soin de ne pas embrayer brutalement pour éviter les ruptures des pignons.

CIRCULATION EN MAUVAIS TERRAIN

A — CHAR SEUL Aborder tous les obstacles et surtout les talus bien perpendiculairement pour éviter d'être obligé de se redresser sur le talus. Tous les obstacles devront être abordés en 1^{re} vitesse.

Une fois le char engagé sur la pente d'un talus, il ne faudra pas changer de direction car en débrayant une des chaînes, l'autre supporte tout l'effort du moteur et son adhérence peut être insuffisante ce qui amène son patinage.

Tout patinage des chaînes est à éviter, car il provoque un enfoncement du char dans le sol et ceci, d'autant plus rapidement que le terrain est plus mou.

Pour cette raison, il faudra éviter d'exercer sur les terrains mous un effort brutal. Quand on aura à traverser un terrain vaseux ou marécageux, il faudra le faire sans s'arrêter ou changer de vitesse, ni virer, par conséquent toujours en 1^{re} vitesse.

Par suite de la position du centre de gravité qui est déporté vers l'arrière, il peut être impossible d'aborder une très forte rampe en marche AV étant donné le manque d'adhérence et le cabrage du char ; dans ce cas aborder l'obstacle en marche arrière.

Chaque fois que l'on s'arrête il faut verrouiller la commande de frein à pédale. Ne pas oublier de la déverrouiller avant de repartir.

B — CHAR AVEC 1^{re} cas. — Le char patine. — Détéler REMORQUE la remorque, franchir l'obstacle avec le char seul, puis atteler de nouveau la remorque au moyen d'un câble ou d'une chaîne.

2 cas. — Le char ne peut pas virer par suite du patinage des chaînes. — Détéler, virer le char seul et l'orienter dans la nouvelle direction, puis atteler de nouveau.

Etant donné la longueur des chaînes d'attelage livrées avec le char qui ont 2 mètres, on pourra presque toujours éviter les manœuvres de décrochage et d'attelage.

Table des Matières



Généralités.

PREMIERE PARTIE

Description du char et de son mécanisme.

Suspension et blindage.	7
Moteur	9
Moteur proprement dit	9
Carburateur.	9
Alimentation d'essence.	11
Régulateur.	12
Allumage	12
Magnéto et installation électrique.	13
Graissage	14
Refroidissement.	15
Mise en route	15
Embrayage principal	15
Boîte de vitesses.	16
Mécanisme de changement de direction.	17
Freins.	18
Démultiplicateurs et commande des chaînes.	18
Commandes.	19
Débrayage principal	19
Changement de vitesses	19
Changement de direction	19
Frein.	20

Commande des gaz.	21
Résumé des commandes.	21
Aménagement intérieur.	22
Tourelle.	22
Queue mobile et attelage	23

Renseignements numériques.

Cotes d'encombrement.	23
Poids du char	23
Puissance du moteur	24
Démultiplications.	24
Vitesses du char	25
Forces disponibles au crochet d'attelage et rampes limites	25

DEUXIEME PARTIE

Réglage.

Réglage du moteur.	26
Réglage des soupapes.	26
Rodage des soupapes, visite des cylindres et des pistons.	27
Visite des têtes de bielles et coussinets.	27
Carburateur.	27
Allumage	28
Précautions à prendre.	29
Réglage des commandes.	29
Embrayage principal	29
Régulateur.	29
Changement de vitesses	30
Direction et frein	30
Réglage de la courroie du ventilateur	30
Réglage de la tension des chaînes	30

Graissage et entretien.

Graissage journalier.	31
Moteur	31
Régulateur.	31
Ventilateur	31
Embrayages principal et latéraux.	31
Boîte de vitesses et démultiplicateurs	32
Chaînes, barbotins et galets de roulement	32
Commandes.	33
Remarques générales.	33
Graissage hebdomadaire	33
Boîte de vitesse et démultiplicateurs.	33
Magnéto.	33
Commandes.	33
A faire après 20 heures de marche.	33
Résumé des opérations de graissage	34
Soins divers.	35
Préparatifs de mise en marche.	35
En route	35
Au retour	36
Tous les 8 jours.	36
Repos prolongé de la machine.	36
Service par temps froids.	36
Nettoyage du radiateur.	36
Tableau des précautions à prendre.	38

Incidents de fonctionnement.

Moteur	39
Irrégularités à la mise en marche.	39
Irrégularités en marche.	40
Un cylindre, toujours le même ne donne pas.	40
Les cylindres donnent par intermittence	40
Explosions au carburateur.	40

Explosions à l'échappement, trop d'essence au carburateur.	41
Diminution de la puissance et mauvais fonctionnement du moteur lui-même	41
Vérification générale du moteur	42
Entretien de la magnéto	42
Embrayage principal	42
L'embrayage patine	42
L'embrayage continue à tourner lorsque la pédale est à fond de course.	42
Embrayages latéraux.	43

Conduite du char.

Stationnement.	43
Mise en route.	43
Démarrage.	44
Changement de vitesse	44
Direction	45
Réglage de la marche.	45
Fortes rampes.	45
Lancement du moteur, au moyen du char en marche	45
Circulation en mauvais terrain	46
A — Char seul	46
B — Char avec remorque	47
Le char patine	47
Le char ne peut pas virer par suite du patinage des chaînes	47

LÉGENDE DES PLANCHES

Nos.	DESIGNATION	Planches
ENSEMBLE DE LA SUSPENSION		
1	Chaîne motrice	I
2	Galets de roulement	»
3	Poulie avant	»
4	Boggie	»
5	Fourche de poulie avant.	»
6	Ressort de tension de chaîne.	»
7	Rouleau support de chaîne	»
8	Ecrou de tension de chaîne	»
9	Balancier.	»
10	Vis de tension de chaîne	»
11	Rouleau support de chaîne	»
12	Ressort à lames	»
13	Rouleau support de chaîne	»
14	Boggie	»
15	Rouleau support de chaîne	»
16	Porte de tourelle	»
17	Boggie	»
18	Ressort à lames	»
19	Rouleau support de chaîne	»
20	Longeron de support de chaîne	»
21	Balancier	»
22	Rouleau support de chaîne	»
23	Boggie	»

Nos.	DÉSIGNATION	Planches
24	Support d'articulation	I
25	Barbotin.	»
26	Longeron de suspension.	»
27	Support de tension de chaîne.	»
28	Rouleau support de chaîne	»
29	Ressort de suspension	»
30	Support de suspension	»
31	Porte dans le blindage	»
32	Tourelle.	»
33	Porte dans le blindage	»
34	Support de suspension	»
35	Roulement à billes de la tourelle	»
36	Rouleau support de chaîne	»
37	Support de tension de chaîne.	»
38	Ressort de suspension	»
39	Tampon de caoutchouc.	»
40	Barre de guidage	»
41	Longeron de suspension.	»
42	Galet de roulement	»
43	Patin de chaîne	»
44	Barre de guidage	»
45	Galet de roulement.	»
46	Patin de chaîne	»
47	Axe arrière	»
48	Caisse du char	»
49	Chenille droite	»
50	Chenille gauche	»
51	Supports de suspension	»

Nos.	DÉSIGNATION	Planches
MOTEUR		
Coupe longitudinale		
52	Bielle	II
53	Piston	»
54	Tubulure de sortie d'eau.	»
55	Bielle	»
56	Piston	»
57	Chemise d'eau	»
58	Bloc des cylindres.	»
59	Piston	»
60	Bielle	»
61	Piston	»
62	Bielle	»
63	Trou de graissage	»
64	Collier de graissage.	»
65	Ressort de la manivelle de lancement	»
66	Manivelle de lancement.	»
67	Pignon de distribution	»
68	Palier	»
69	Collier de graissage.	»
70	Pompe de trop plein d'huile	»
71	Vilebrequin	»
72	Trou de graissage	»
73	Axe de pompe de trop plein d'huile	»
74	Pompe de circulation d'huile	»
75	Palier	»
76	Axe de pompe de trop plein d'huile	»
77	Pompe de trop plein d'huile	»
78	Collier de graissage	»

Nos.	DÉSIGNATION	Planches
79	Palier	II
80	Trou de graissage	»
81	Trou de graissage	»
82	Collier de graissage	»
MOTEUR		
Vue longitudinale, montrant le carburateur et le régulateur		
83	Filtre à essence	III
84	Tubulure d'entrée d'eau	»
85	Tuyau d'essence	»
86	Réservoir auxiliaire d'essence	»
87	Tuyau d'essence avec soupape de trop plein	»
88	Papillon de réglage des gaz	»
89	Boisseau du régulateur	»
90	Arbre à cames	»
91	Cheminée pour vapeurs d'huile	»
92	Pignon de commande de magnéto et pompe à air	»
93	Couronne de distribution, support de régulateur	»
94	Tige du boisseau de régulateur	»
95	Levier à boule du régulateur	»
96	Collerette du régulateur	»
97	Clavette	»
98	Levier du régulateur	»
99	Bielle de commande du levier de régulateur	»
100	Piston de commande	»
101	Levier à boule du régulateur	»
102	Roue de commande de magnéto et de pompe à air	»

Nos.	DÉSIGNATION	Planches
MOTEUR		
Coupe transversale, montrant le système de graissage		
103	Collecteur d'admission	IV
104	Carburateur	»
105	Chambre intérieure de la crépine d'huile	»
106	Crépine à huile	»
107	Canalisation d'huile	»
108	Jauge pour l'huile	»
109	Canalisation d'huile	»
110	Pignon de commande des pompes de trop plein d'huile	»
111	Pompe de circulation d'huile	»
112	Réservoir d'huile	»
113	Pignon de commande des pompes de trop plein d'huile	»
114	Arbre de commande des pompes à huile	»
115	Carter inférieur du moteur	»
116	Canalisation d'huile	»
117	Pignon de commande de pompe à huile	»
118	Pignon de commande de pompe à huile	»
119	Couvercle de protection des tiges et commandes de soupapes	»
120	Contre-écrou de réglage de commande de soupape	»
121	Écrou de réglage de commande de soupape	»
122	Cuvette de ressort de soupape	»
123	Ressort de soupape	»
124	Bougie	»

Nos.	DÉSIGNATION	Planches
MOTEUR		
Coupe transversale, montrant la commande de magnéto et la pompe à air.		
125	Magnéto.	V
126	Robinet pétroleur	»
127	Manchon d'accouplement de commande de magnéto	»
128	Collecteur d'échappement	»
129	Manchon à crans de commande de magnéto.	»
130	Tube de remplissage d'huile.	»
131	Pignon de commande de magnéto et de pompe à air.	»
132	Pignon de commande de magnéto et de pompe à air.	»
133	Ressort	»
134	Pignon de commande de pompe à air.	»
135	Roue de commande de pompe à air.	»
136	Bielle de pompe à air	»
137	Roue de commande de magnéto et de pompe à air.	»
138	Piston de pompe à air.	»
139	Corps de pompe à air	»
140	Tube de pompe à air.	»
EMBRAYAGE PRINCIPAL ET BOITE DE VITESSE (Coupe verticale)		
141	Arbre intermédiaire.	VI
142	Pignon intermédiaire de 1 ^{re} vitesse.	»

Nos.	DÉSIGNATION	Planches
143	Fourchette de commande de marche AR	VI
144	Pignon intermédiaire de 2 ^e vitesse.	»
145	Pignon intermédiaire de 3 ^e vitesse.	»
146	Pignon intermédiaire de 4 ^e vitesse.	»
147	Premier pignon intermédiaire de démultiplicateur.	»
148	Pignon conique de commande d'arbre second.	»
149	Arbre secondaire.	»
150	Première roue intermédiaire de démultiplicateur.	»
151	Deuxième pignon intermédiaire de démultiplicateur.	»
152	Deuxième roue intermédiaire de démultiplicateur.	»
153	Pignon de commande de barbotin.	»
154	Roue de commande de barbotin	»
155	Guide du moyeu de friction.	»
156	Ressort d'embrayage principal.	»
157	Volant du moteur.	»
158	Cône d'embrayage.	»
159	Friction d'embrayage.	»
160	Butée à billes.	»
161	Moyeu de friction.	»
162	Poulie de commande du ventilateur.	»
163	Arbre à cardan.	»
164	Butée à billes.	»
165	Fourchette de commande de débrayage principal.	»
166	Arbre primaire	»
167	Tige de commande de débrayage principal.	»

Nos.	DÉSIGNATION	Planches
168	Pignon balladeur de 4 ^e vitesse.	VI
169	Pignon balladeur de 3 ^e vitesse.	»
170	Pignon balladeur de 2 ^e vitesse.	»
171	Pignon balladeur de 1 ^{re} vitesse.	»
172	Pignon balladeur intermédiaire de marche AR.	»
173	Pignon de lancement.	»
174	Ressort	»
175	Taquet de verrouillage.	»
176	Axe du pignon de lancement.	»
177	Bouton de l'axe du pignon de lancement. . .	»
178	Pignon de lancement.	»
179	Pignon à chaîne de lancement.	»
180	Manivelle de lancement.	»
181	Pignon à chaîne de lancement	»
BOITE DE VITESSES ET EMBRAYAGES LATÉRAUX (Coupe horizontale)		
182	Axe de commande des 3 ^e et 4 ^e vitesses. . . .	VII
183	Axe de commande des 1 ^{re} et 2 ^e vitesses. . .	»
184	Axe de commande de marche AR.	»
185	Fourchette de commande des 1 ^{re} et 2 ^e vitesses.	»
186	Frein d'embrayage latéral.	»
187	Fourchette de commande des 3 ^e et 4 ^e vitesses.	»
188	Butée à billes.	»
189	Butée à billes.	»
190	Ressort d'embrayage latéral	»
191	Butée à billes.	»
192	Moyeu du cône secondaire.	»

Nos.	DÉSIGNATION	Planches
193	Pièce intermédiaire du joint d'Oldham. . .	VII
194	Moyeu du cône primaire.	»
195	Bague de commande de débrayage.	»
196	Cône primaire.	»
197	Flasque du cône secondaire.	»
198	Cône secondaire.	»
199	Roue conique de commande de l'arbre second- aire	»
200	Arbre secondaire.	»
201	Pignon conique de commande de l'arbre second- aire	»
DÉMULTIPLICATEUR (Coupe verticale)		
DÉMULTIPLICATEUR (Coupe horizontale)		
COMMANDES		
202	Levier de verrouillage de la pédale de frein. .	»
203	Câble de commande du levier de verrouillage. .	»
204	Tige de commande des gaz.	»
205	Levier de changement de vitesse.	»
206	Manette de verrouillage de la pédale de frein. .	»
207	Levier intermédiaire de commande des gaz. . .	»
208	Excentrique de commande des gaz.	»
209	Manette de la commande de ralentisseur. . . .	»
210	Tige de commande des gaz.	»
211	Axe de fourchette de changement de vitesse. .	»
212	Axe de fourchette de changement de vitesse. .	»

Nos.	DÉSIGNATION	Planches
213	Axe vertical de commande de débrayage latéral.	X
214	Tige de commande de frein de direction à gauche.	»
215	Ruban de frein à gauche.	»
216	Axe d'articulation du levier du frein à ruban à gauche.	»
217	Levier de frein à ruban à gauche.	»
218	Ecrou de butée sur la tige de commande de direction à gauche.	»
219	Ecrou de réglage de la commande d'embrayage principal.	»
220	Ecrou de réglage de la commande d'embrayage principal.	»
221	Pédale d'accélérateur.	»
222	Levier à main de direction à droite.	»
223	Tige de commande de frein.	»
224	Tige de commande de direction.	»
225	Tige de commande des freins.	»
226	Axe de fourchette de changement de vitesse.	»
227	Axe de fourchette de changement de vitesse.	»
228	Axe de fourchette de changement de vitesse.	»
229	Levier de commande de fourchette de changement de vitesse.	»
230	Levier de commande de direction à droite.	»
231	Levier de commande d'embrayage de direction à droite.	»
232	Axe creux du levier de commande de frein à ruban à gauche.	»

Nos.	DÉSIGNATION	Planches
233	Tige réglable de commande de débrayage de direction à droite.	X
234	Tige de commande de frein de direction à droite.	»
235	Levier de commande de frein.	»
236	Levier de commande d'embrayage de direction à droite.	»
237	Fourchette de débrayage principal.	»
238	Axe de la pédale de frein.	»
239	Pédale de frein.	»
240	Axe de la pédale d'accélérateur.	»
241	Pédale de débrayage principal.	»
242	Tige de commande de frein.	»
243	Levier à main de direction à gauche.	»
244	Tige de commande de débrayage principal.	»
245	Tige de commande des gaz.	»
246	Carter de commande de changement de vitesse.	»
247	Tige de commande de direction à gauche.	»
248	Tige de commande des freins.	»
249	Tige de commande de débrayage principal.	»
250	Tige de commande de 3 ^e et 4 ^e vitesses.	»
251	Tige de commande de 1 ^{re} et 2 ^e vitesses.	»
252	Tige de commande de marche arrière.	»
953	Tige de commande des gaz.	»
244	Levier de commande de direction à gauche.	»
255	Levier de commande d'embrayage de direction à gauche.	»
256	Tige réglable de commande de débrayage de direction à gauche.	»

Nos.	DÉSIGNATION	Planches
257	Tige de commande de frein de direction à gauche.	X
258	Tige de commande des freins.	»
259	Levier de commande d'embrayage de direction à gauche.	»



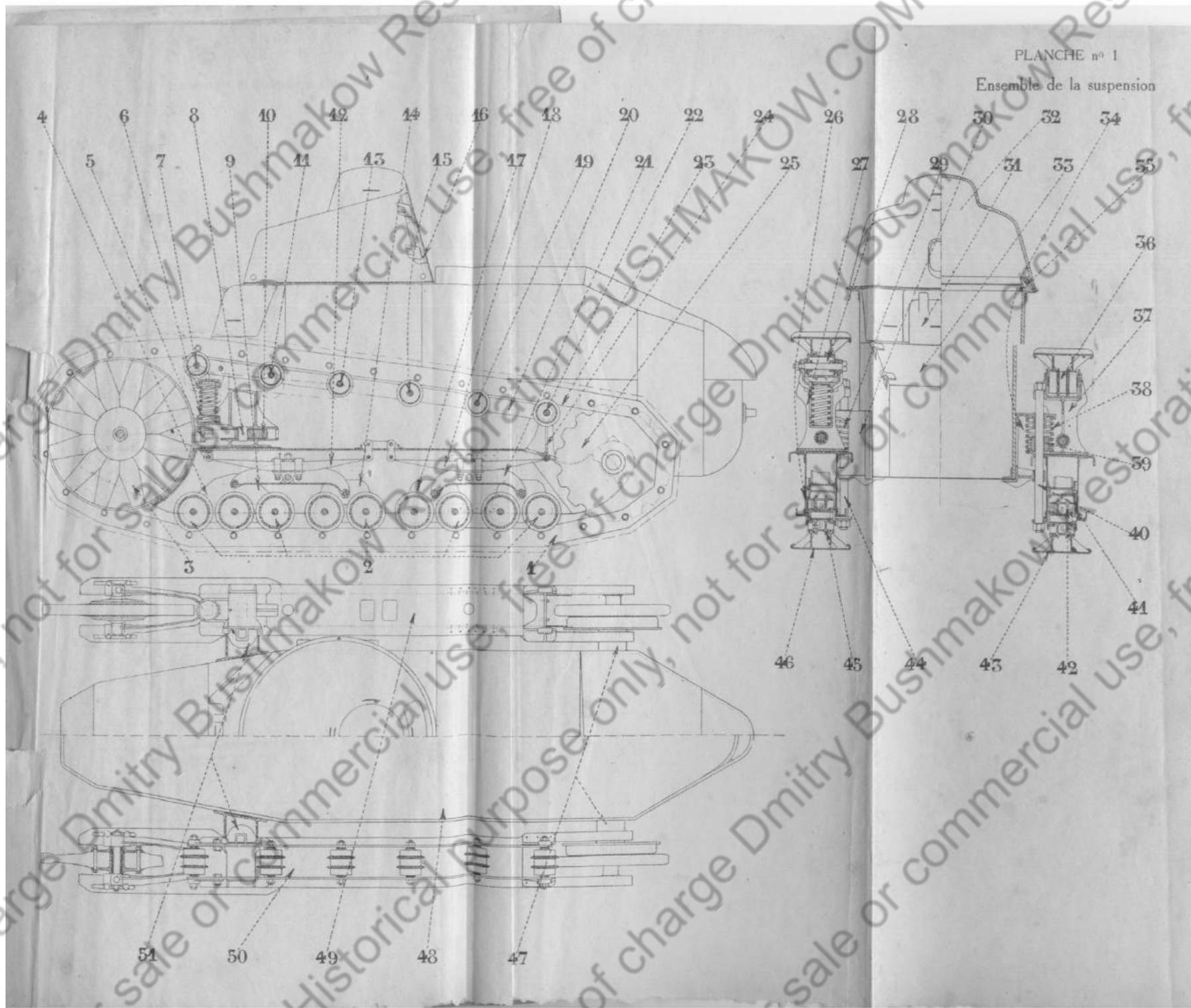
Numéros	DÉSIGNATION	Planches
CARBURATEUR		
A	Tuyau d'admission.	XI
B	Corps du carburateur.	»
C	Pièce de réglage de ralenti.	»
D	Orifice de ralenti.	»
E	Canal de ralenti.	»
F	Vis de fixation des organes de ralenti.	»
G	Orifice de prise d'air.	»
H	Pièce de réglage du ralenti.	»
I	Orifice d'entrée d'air au ralenti.	»
J	Levier de commande du pointeau.	»
K	Axe du levier de commande du pointeau.	»
L	Couvercle de la cuve à flotteur.	»
M	Collier du pointeau.	»
N	Orifice du gicleur.	»
O	Gicleur de ralenti.	»
P	Flotteur.	»
Q	Canal du gicleur de ralenti.	»
R	Cuve à flotteur.	»
S	Pointeau.	»
T	Orifice d'entrée d'essence dans la cuve.	»
U	Arrivée d'essence.	»
V	Canal d'écoulement de la cuve aux gicleurs.	»
W	Compensateur.	»
X	Canal de compensation.	»
Y	Gicleur principal ou grand jet.	»
Z	Gicleur annulaire.	»
a	Puits de ralenti.	»
b	Papillon de réglage des gaz.	»

Numéros	DÉSIGNATION	Planches
MAGNÉTO		
A	Parafoudre	XII
B	Charbon de contact de conducteur à haute tension.	»
C	Aimants.	»
D	Conducteurs à haute tension.	»
E	Charbon de contact du distributeur.	»
F	Contact de mise à la masse sur l'extrémité du circuit primaire.	»
G	Rupteur.	»
H	Condensateur.	»
I	Induit	»
J	Extrémité de l'enroulement secondaire.	»
K	Charbon de prise de courant secondaire.	»
	Plan d'installation électrique.	XIII
	Graissage de la butée de débrayage principal.	XIV
	Ensemble en coupe du char.	XV

Table des Planches

Planche I.	— Ensemble de la suspension.
— II.	— Coupe longitudinale du moteur.
— III.	— Vue longitudinale du moteur montrant le carburateur et le régulateur.
— IV.	— Coupe transversale du moteur montrant le système de graissage.
— V.	— Coupe transversale du moteur montrant la commande de magnéto et la pompe à air.
— VI.	— Embrayage principal et boîte de vitesses en coupe verticale.
— VII.	— Boîte de vitesses et embrayages latéraux, en coupe horizontale.
— VIII.	— Coupe verticale du démultiplicateur.
— IX.	— Coupe horizontale du démultiplicateur.
— X.	— Commandes.
— XI.	— Carburateur.
— XII.	— Magnéto.
— XIII.	— Plan d'installation électrique.
— XIV.	— Graissage de la butée de débrayage.
— XV.	— Ensemble en coupe du char.

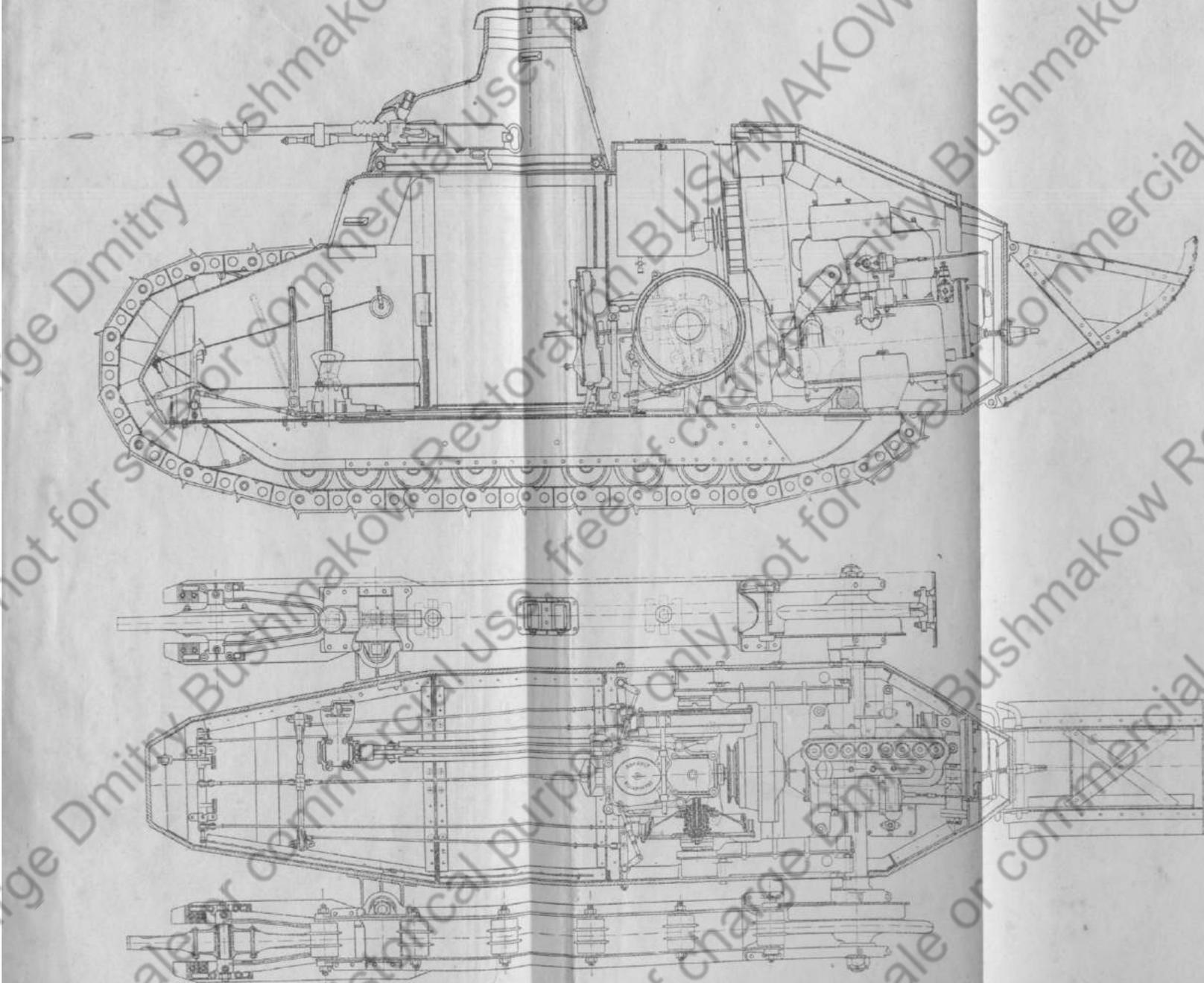
Ensemble de la suspension



- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13
- 14
- 15
- 16
- 17
- 18
- 19
- 20
- 21
- 22
- 23
- 24
- 25
- 26
- 27
- 28
- 29
- 30
- 31
- 32
- 33
- 34
- 35
- 36
- 37
- 38
- 39
- 40
- 41
- 42
- 43
- 44
- 45
- 46
- 47
- 48
- 49
- 50
- 51
- 52
- 53
- 54
- 55

PLANCHE n° 15

Ensemble et coupe du char



••• A. OMEYER •••
GRAVEUR-IMPRIMEUR
26, BOULEVARD BEAUMARCHAIS
••••• PARIS (XI^e) •••••