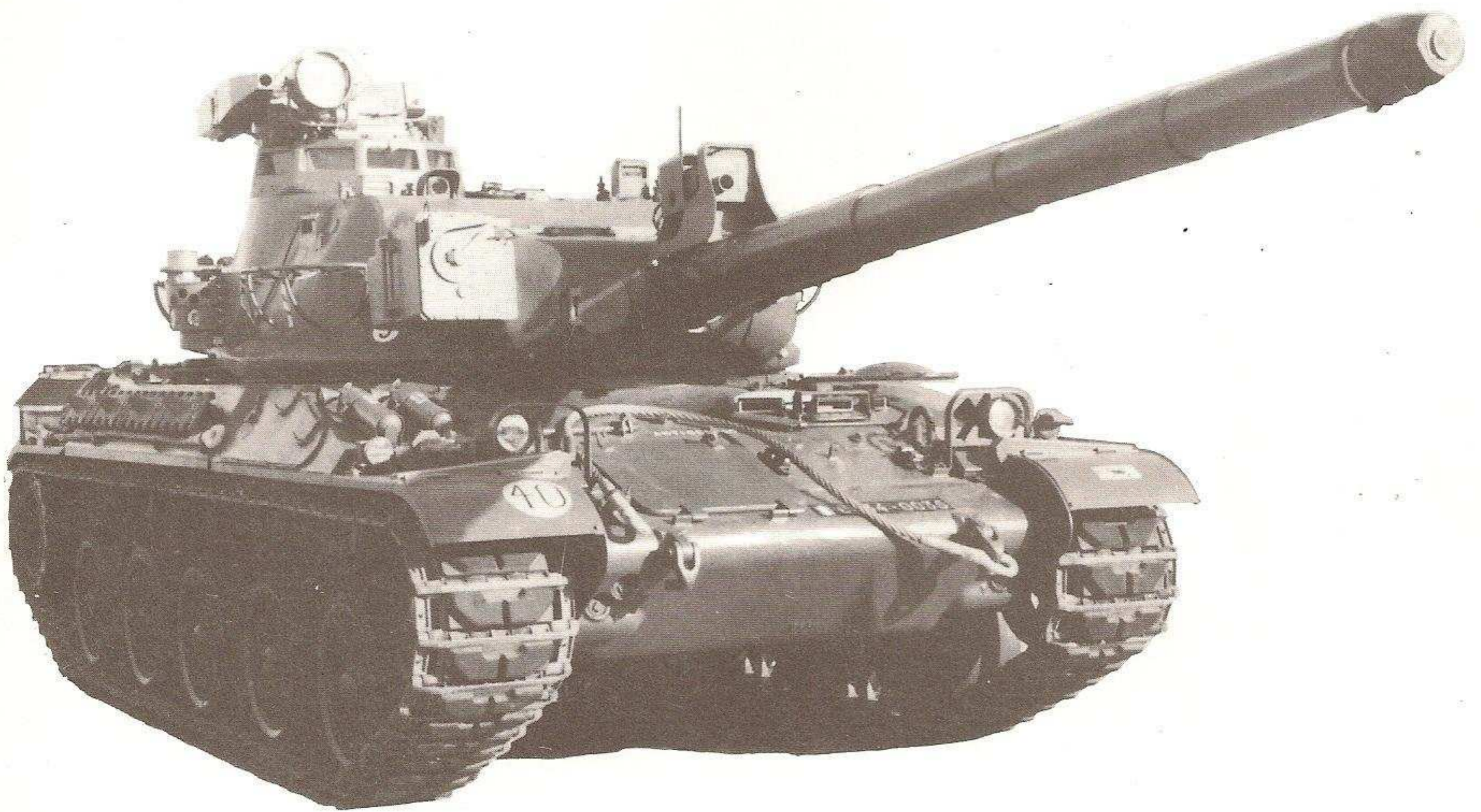


Documentation technique

A. M. X. 30 B2



CHASSIS

(Texte)

Edition 1994



Documentation technique

A. M. X. 30 B2

CHASSIS

(Texte)

Edition 1994

Documentation technique

A. M. X. 30 B2

CHASSIS

(Texte)

Édition 1974

SOMMAIRE

Chapitre I

Généralités	5
-------------------	---

Chapitre II

Caisse et aménagements	9
------------------------------	---

Chapitre III

Le poste de pilotage - Les commandes	17
--	----

Chapitre IV

Le train de roulement - La suspension	21
---	----

Chapitre V

Le moteur	27
-----------------	----

Chapitre VI

La distribution	29
-----------------------	----

Chapitre VII

Le graissage	31
--------------------	----

Chapitre VIII

Le refroidissement	33
--------------------------	----

Chapitre IX

La ventilation	37
----------------------	----

Chapitre X

L'alimentation	41
----------------------	----

Chapitre XI

La boîte de mécanismes	45
------------------------------	----

Chapitre XII

Réducteurs - Freins	53
---------------------------	----

Chapitre XIII

L'installation électrique	55
---------------------------------	----

Chapitre XIV

Les opérations d'entretien périodique	59
---	----

SOMMAIRE

Chapitre I	.....	1
Chapitre II	.....	15
Chapitre III	.....	25
Chapitre IV	.....	35
Chapitre V	.....	45
Chapitre VI	.....	55
Chapitre VII	.....	65
Chapitre VIII	.....	75
Chapitre IX	.....	85
Chapitre X	.....	95
Chapitre XI	.....	105
Chapitre XII	.....	115
Chapitre XIII	.....	125
Chapitre XIV	.....	135
Chapitre XV	.....	145

CHAPITRE I

Généralités

1 - DESCRIPTION GENERALE

11 - PRESENTATION

Le char moyen de combat A.M.X. 30 B2 a été conçu pour les combats modernes au cours desquels le personnel doit être à l'abri aussi bien des projectiles classiques que des effets N.B.C.

Il bénéficie des progrès considérables accomplis ces dernières années, notamment en ce qui concerne la conduite de tir et la mobilité. L'A.M.X. 30 B2 possède des capacités d'intervention élevées grâce à :

- une grande puissance de feu (canon de 105 mm avec obus flèche),
- la précision et la rapidité dans la conduite du tir (une conduite de tir intégrée basée sur un télémètre laser et une caméra thermique ou à bas niveau de lumière),
- une grande mobilité grâce à une nouvelle boîte de vitesses semi-automatique,
- une autonomie importante : 400 à 500 km ou 18 h de combat,
- une protection N.B.C.,
- la possibilité de franchir certain cours d'eau (gué 2,20 faible préparation, 4 m avec schnorkel),

L'équipage est composé de quatre hommes :

- un chef de char, qui coordonne les actions des membres de l'équipage, exploite le ou les postes radio, utilise le canon de 20 mm en défense antiaérienne ainsi que la mitrailleuse ANF1 de tourelle pour la défense rapprochée,
- un pilote, qui assure la mise en œuvre de l'ensemble du groupe motopropulseur et qui est l'élément de base de l'entretien 1^{er} échelon sur le châssis,
- un tireur, qui assure la mise en œuvre et le tir de l'armement principal et de l'armement complémentaire en position "TERRE",
- un chargeur, qui approvisionne en munitions l'armement principal et secondaire et assure le service des dispositifs de ventilation des armes lors du tir et de gonflage des joints en vue du franchissement.

12 - ORGANISATION

121 - LE CHASSIS (fig. 1 et 2)

- a - Le compartiment avant :
- à gauche : le poste de pilotage et le réchauffeur d'air,
 - au centre : une soute à munitions de 28 obus,
 - à droite : un groupe de réservoirs à carburant (352 l) qui empiète sur le puits de tourelle, et le réservoir du lave épiscopes de pilotage,
 - de chaque côté et à l'intérieur : un mécanisme de tension de chenille.

b - Le puits de tourelle

Il contient l'extincteur fixe avec ses dispositifs d'alerte et de contrôle de fonctionnement du système et une poignée de déclenchement, les filtres à air, le régulateur de tension, le joint tournant, le coffret de régulation de température. Fixés sur le plancher de caisse, les commandes du groupe moto-propulseur, les circuits d'alimentation et de retour de carburant, deux emplacements de stockage de la boîte de simpleautage et démontage de coin de culasse et de la boîte de parage du lien élastique.

La cloison pare-feu assure une séparation étanche entre le compartiment de combat et le compartiment moteur, elle comporte cinq plaques d'accès :

- deux orifices supérieurs permettent d'accéder aux manches à air de chaque côté,
- un orifice supérieur central donne accès aux commandes de pompe à injection,
- un orifice inférieur droit permet d'effectuer l'entretien du filtre à huile principal moteur,
- une plaque ronde au centre met en intercommunication le compartiment moteur avec le puits de tourelle pour l'alimentation en air du moteur lors des passages à gué ou en submersion.

c - Le compartiment arrière

C'est le logement du groupe moto-propulseur (G.M.P.) et de la poutre de refroidissement :

- latéralement sont disposés systématiquement de chaque côté du puits de tourelle 2 groupes de 4 batteries de 12 v - 125 AH montées en séries parallèles fournissant au total 24 v - 500 AH au-dessus de deux groupes de réservoirs à carburant d'une contenance de 270 l chacun :

- les dispositifs de dépoussiérage des préfiltres,
- le groupe moto-propulseur comprenant de l'avant vers l'arrière du char :
 - le moteur,
 - la boîte de mécanismes à inverseur et convertisseur de couple incorporés,
 - le groupe hydrostatique de direction (GHD),
 - la poutre support du système de refroidissement au-dessus du GMP.

Pendant le passage sous l'eau du char, une séparation entre la partie supérieure occupée par le système de refroidissement et la partie inférieure occupée par le GMP, assure l'étanchéité de ce dernier. (Evacuation éventuelle de l'eau par la pompe de cale, par contre, le système de refroidissement et ventilation est noyé.

d - La suspension

Elle est assurée par des barres de torsion et des amortisseurs hydrauliques. Le débattement des bras de suspension est limité par des butées.

e - Le train de roulement

Il est constitué par deux chenilles à maillons métalliques et semelles de caoutchouc entraînées par deux barbotins à l'arrière ; les poulies de tension sont montées à l'avant sur les systèmes de tension de chenille.

f - Identification

Chaque char porte à l'avant sur la caisse, une plaquette indiquant le numéro de série.

122 - LA TOURELLE T. 105 MI (fig. 3)

Elle est armée :

- d'un canon de 105 à grande vitesse initiale (1 550 m/s OFL),
- d'un canon coaxial et antiaérien de 20 mm,
- d'une mitrailleuse de 7,62 ANF1 sur le tourelleau,
- de quatre tubes lance-fumigène,
- de leurres anti-missiles en option.

Elle peut être pointée en site et en gisement soit par une commande hydraulique soit par des commandes manuelles. Le chef de char possède une commande prioritaire en hydraulique.

II - CARACTERISTIQUES GENERALES

21 - RENSEIGNEMENTS NUMERIQUES (fig. 4)

211 - DIMENSIONS

- Longueur hors tout, canon vers l'avant : 9,48 m
- Longueur hors tout, canon vers l'arrière : 8,73 m
- Longueur hors tout, de la caisse : 6,60 m
- Hauteur hors tout : 2,86 m
- Hauteur de la caisse : 1,53 m
- Garde au sol : 0,45 m
- Largeur hors tout : 3,10 m
- Largeur de la chenille : 0,57 m

212 - MASSES

- Char en ordre de combat : 37 t
- Poids du châssis (sans carburant) : 24,2 t
- Poids de la tourelle (sans munition ni radio) : 10,3 t
- Groupe moto-propulseur (GMP) : 3,7 t
- Pression unitaire : 0,87 kg/cm²

213 - CLASSE

- Classe OTAN : 40

214 - CONTENANCES

- Contenance des réservoirs :

- groupe de réservoirs AV	352 l
- groupe de réservoirs ARD	270 l
- groupe de réservoirs ARG	270 l
	892 l
- Contenance totale

— Huiles et ingrédients :

- moteur et nourrice à huile : 110 l
- boîte de mécanismes, convertisseur, radiateurs : 110 l
- réducteurs (chacun) : 3,5 l
- renvoi de ventilation (SULZER) : 0,25 l
- ventilation hydrostatique : 30 l

— Liquide de refroidissement en fonction de la température

- mélange eau antigel 60 % - 40 % X S 790 - 24°C 110 l
- ou 50 % - 50 % X S 791 - 35°C

215 - AUTONOMIE

- Fonctionnement à l'essence : usage exceptionnel
- Fonctionnement au gazole :
 - sur route : 400 à 500 km,
 - au combat (20 % route, 40 % terrain, 40 % point fixe) 18 heures

- Autres carburants :
 - mélange 75 % gazole 25 % essence,
 - mélange 50 % gazole 50 % pétrole lampant ou kérosène

216 - PERFORMANCES (fig 5)

- Vitesse maximale sur route : 65 km/h
- Vitesse moyenne sur route : 50 km/h
- Vitesse en tout terrain : 30 à 40 km/h
- Rampe : 60 %
- Dévers : 30 %
- Tranchée à bords francs : 2,90 m
- Mur AV : 0,90 m
- Mur AR : 0,50 m
- Gué :
 - sans préparation : 1,20 m
 - sans dispositif : 2,20 m
 - avec schnorchel : 4,00 m
- Puissance spécifique : 20 CV/T environ

22 - CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Moteur diesel 4 temps, suralimenté, polycarburant de 12 cylindres à plat, puissance 680 CV à 2 400 t/mn, couple maximum 225 mdaN à 1 800 t/mn.

Boîte de vitesses à convertisseur de couple incorporé et direction hydrostatique fixée sur la boîte.

Freins à disques progressifs à commande hydraulique.



CHAPITRE II

Caisse et aménagements

1 - LA CAISSE

Elle est composée de parties en acier laminée et de parties en acier moulées soudées électriquement entre elles. Les pièces servant à la fixation de la suspension et du train de roulement sont boulonnées sur la caisse.

Elle est munie d'un certain nombre d'ouvertures occultables et étanches pour la visite des principaux organes et les vidanges.

11 - LE TOIT (fig. 6)

111 - A L'AVANT

Le volet du poste de pilotage (10) avec un mécanisme de verrouillage.

Trois logements d'épiscopes (12) de conduite dont le central inclinable.

De chaque côté trois orifices de contrôle et de réglage (11) des mécanismes de tension de chenille.

Un orifice à droite de remplissage du réservoir AV (8).

Un autre orifice à droite (15) de remplissage du réservoir de laveur optique.

Deux orifices à gauche pour l'admission d'air et l'échappement des gaz brûlés du réchauffeur (9).

112 - AU CENTRE

Le passage du puits de tourelle.

Deux orifices de remplissage des réservoirs ARD et ARG (8).

113 - A L'ARRIERE

Deux toits amovibles permettent l'accès au groupe motopropulseur et à la poutre support du système de refroidissement.

Le toit le plus avancé est plat et comprend :

- deux grilles d'entrée d'air au-dessus de chaque groupe de batteries (3),
- une trappe (4) permettant l'accès :
 - à la nourrice d'huile du moteur (remplissage et jauge),
 - au coupleur électromagnétique (B2 SULZER),
 - à la bâche de ventilation hydrostatique (B2 H).

Le toit arrière comprend :

- deux trappes d'accès aux bouchons des radiateurs D et G (1 et 6),
- une trappe d'accès à la nourrice d'expansion (1) (B2 SULZER) deux trappes (B2H (27),
- une grille à cercles concentriques pour l'aspiration de la turbine de ventilation (5),
- deux plaques permettant l'accès aux grilles de protection des deux radiateurs (pas de grilles sur le B2 H (7),

De part et d'autre du toit arrière :

- deux persiennages à grilles parallèles pour l'évacuation de l'air chaud par la turbine de ventilation,
- deux orifices occultables pour l'évacuation des poussières des préfiltres à air du moteur,
- une porte arrière dont le montage est assurée par barres de torsion permet l'accès au compartiment moteur,
- à la partie inférieure arrière deux orifices donnent accès aux vis de fixation des pieds de la boîte de vitesse.

12 - LE PLANCHER (fig. 6)

121 - A L'AVANT

La plaque d'accès à la vidange du réservoir AV (23)

122 - AU CENTRE

La plaque trou d'homme (26) (issue de secours).
La soupape d'évacuation d'eau (24).

123 - A L'ARRIERE

De chaque côté une plaque d'accès à la vidange des réservoirs AR (23).

Une plaque d'accès (25) au bouchon de vidange de la nourrice d'huile du moteur et au robinet de vidange d'eau du bloc moteur.

Deux plaques dans l'axe de la caisse donnent accès aux bouchons de vidange d'huile des puisards AV et AR du carter moteur (22).

Un carter proéminent à la partie inférieure donne accès à la pompe de cale (18).

Trois plaques d'accès à la BV dont la plaque ARG pour la vidange (20).

Deux plaques d'accès droite et gauche carré permettent la vidange des réducteurs (17 et 21)

13 - LES EQUIPEMENTS FIXES SUR LA CAISSE

131 - A L'AVANT (fig. 6)

Deux plaques amovibles servent à obturer les grilles d'entrée d'air en cas d'incendie ou de franchissement en submersion (13).

Des fixations du câble de remorquage.

Deux manilles d'accrochage.

Deux tubes guide pour la mise en place des coupe-fils ou du compte-tours extérieur pour la formation des pilotes (14).

Deux anneaux de levage du char.

Le crochet de remorquage (aile avant droite).

132 - A L'ARRIERE (fig. 7)

Le boîtier de téléphone extérieur (13).

Deux portes-nourrices (16).

Des fixations pour le lot de bord.

Les poignées de manœuvre des volets de hottes.

133 - SUR LES FLANCS (fig. 7)

Côté gauche :

- un coffre pour le lot de bord (21),
- une poignée de commande de l'extincteur fixe,
- la poignée de déverrouillage extérieure du volet pilote (submersion),
- la cheminée d'échappement du réchauffeur et la plaque d'obturation,
- sept semelles de rechange (20),
- des fixations pour l'outillage de parc.

Côté droit :

- un coffre pour le lot de bord,
- quatre patins assemblés (7),
- des fixations pour le câble de remorquage.

14 - PROTECTION CONTRE L'INCENDIE

141 - DETECTION D'INCENDIE

Un fil parcourant le fond du compartiment moteur et le tour de la cloison pare-feu allume un voyant au tableau de bord qui est répété par la lampe répétitrice générale et un voyant dans le puits de tourelle lorsque la température atteint 200°. Il déclenche un avertisseur sonore dans le puits de tourelle quand la température atteint 250°.

Un boîtier relais situé dans le puits de tourelle permet de tester le fonctionnement du klaxon et des voyants.

142 - EXTINCTEUR FIXE (fig. 8 et 8 bis)

Une bouteille de 6 kg de CO₂ (14) ou deux bouteilles de halon (14) fixées dans le puits de tourelle devant le casier à munitions.

Trois poignées de déclenchement : une à la disposition du pilote (18) une à la disposition du tireur (15) et une à l'extérieur derrière le coffre avant gauche (13).

Cinq cornets diffuseurs (10) placés dans le compartiment moteur :

- deux en fond de caisse dirigés vers les collecteurs d'échappement,
- trois sur le moteur dirigés sur les circuits de carburant.

143 - EXTINCTEURS MOBILES (fig. 7)

L'équipement mobile se compose de trois bouteilles :

- deux bouteilles de 2 kg de CO₂ sur la pointe avant droite (3),
- une bouteille de 1 kg de CO₂ en tourelle entre le tireur et le chef de char.

144 - EN CAS D'INCENDIE DANS LE COMPARTIMENT MOTEUR

Arrêt du char.

Mettre la tourelle à 3 h ou à 9 h.

Arrêter le moteur :

Couper le carburant. (Stop carburant)

Couper le contact.

Vérifier la fermeture de toutes les plaques de la cloison pare-feu.

Mettre en place les plaques d'obturation des grilles d'entrée d'air.

Fermer les trappes d'obturation cheminées (hottes).

L'incendie doit s'éteindre de lui-même ; dans le cas contraire, attaquer la base des flammes par la porte arrière avec un extincteur mobile.

N'UTILISER L'EXTINCTEUR FIXE QU'EN CAS D'ABSOLUE NECESSITE

MISE EN ŒUVRE

2 - VISITE JOURNALIERE

1 : Avant le départ

2 : A la halte

3 : Au retour

N°	Opérations	Observations	1	2	3
1	A L'EXTERIEUR DU VEHICULE, VERIFIER Absence de fuites d'huile sous les réducteurs. Aspect général du véhicule	Contrôle visuel : en cas de fuites rendre compte immédiatement	X		
2	Absence de fuites d'huile, de carburant ou d'eau sous le véhicule.	Contrôle visuel : en cas de fuites rendre compte immédiatement	X		
3	COTE GAUCHE DU VEHICULE, VERIFIER Tension de la chenille gauche et l'alignement des axes de patins.	La retendre si nécessaire			X
4	Etat des semelles.	Visuel			X
5	Etat des barres de torsion (affaissement anormal du véhicule).	Visuel	X	X	X
6	Etat des balanciers (ne doivent ni s'écarter de la caisse, ni la toucher).	Visuel			X
7	Etat des galets (bandes de roulement, fissures).	Visuel			X
8	Echauffement des galets de roulement, galets porteurs, poulie de tension.	A la main		X	X

N°	Opérations	Observations	1	2	3
9	Fonctionnement des amortisseurs (ne doivent pas être froids)	A la main			X
10	Vérifier l'état, le contenu et la fermeture des coffres	Visuel	X		
11	Vérifier l'état et la présence de la tape d'obturation et du conduit d'échappement du réchauffeur	Visuel			X
12	Fixation des accessoires (barre à mine, extincteurs épingle de sûreté, plombage, etc)	Visuel	X	X	X
13	Etat des butées	Visuel			X
14	ARRIERE DU VEHICULE, VERIFIER Propreté des feux, plaque minéralogique, état des garde-boue	Visuel, nettoyer	X	X	
15	Vérifier l'état et la fixation des garde-boue des ailes	Visuel		X	X
16	DANS LE COMPARTIMENT MOTEUR Ouvrir les portes et vérifier l'absence de fuites d'huile, de gazole ou d'eau, l'absence de suintements le long des canalisations	Lampe électrique	X	X	X
17	COTE DROIT DU VEHICULE, VERIFIER Etat des barres de torsion (affaissement anormal du char)	Visuel	X	X	X
18	Etat des balanciers 'ne doivent ni s'écarter de la caisse, ni la toucher) et des butées	Visuel			X
19	Echauffement des galets de roulement, galets porteurs, poulies de tension	A la main			X
20	Fonctionnement des amortisseurs (ne doivent pas être froids)	A la main			X
21	Fixation des accessoires (extincteurs, élingue de remorquage et filet de camouflage)	Visuel	X	X	X
22	Vérifier l'état, le contenu et la fermeture des coffres	Visuel	X		
23	Tension de la chenille droite et alignement des axes de patins	La retendre si nécessaire			X
24	Etat des semelles				X

N°	Opérations	Observations	1	2	3
25	AVANT DU VEHICULE, VERIFIER Propreté des feux et plaquess minéralogiques	Visuel, nettoyage si nécessaire	X	X	
26	Etat et fixation garde-boue			X	X
27	Etat et fixation des plaques et accessoires	Visuel	X		
28	Propreté et état des poignées d'extincteurs, sirène	Visuel	X		
29	SUR LE VEHICULE, VERIFIER Propreté des épiscopes. Vidange des logements (si pluie)	Visuel (chiffon si nécessaire)	X	X	X
30	Niveau du circuit de refroidissement		X		
31	Propreté grilles d'admission et de vérification		X	X	X
32	Fonctionnement de la porte pilote et état des joints	Par ouverture de la porte			X
33	DANS LE POSTE DE PILOTAGE Vérifier l'absence de fuites ou suintements d'huile ou carburant	Visuel	X		
34	Vérifier le niveau du liquide dans les réservoirs des freins à pied et de stationnement	Visuel	X		
35	Vérifier la poignée, incendie. Faire effectuer par le tireur le test incendie	Visuel et auditif	X		
36	Si les conditions tactiques le permettent, vérifier le fonctionnement éclairage et sirène	Visuel et auditif	X		
37	Vérifier le niveau d'huile moteur				X

3 - CONTROLE DES NIVEAUX

31 - NIVEAU D'HUILE MOTEUR (à chaque VAD)

A froid présence d'huile dans la nourrice.

A chaud après extinction du voyant de température d'eau 64° C et dès l'arrêt du moteur, le niveau doit être au plus près du maxi.

32 - NIVEAU DU LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT (à chaque VAD) A FROID

Au-dessus du coude dans les radiateurs.

A mi-hauteur dans les nourrices (15 cm de la goulotte).

33 - NIVEAU D'HUILE DE LA BOITE DE VITESSE (fig. 57) (hebdomadaire)

A chaud lorsque la température d'huile BV est entre 80° C et 90° C, le contrôle s'effectue BV au point mort général, régime moteur à 1000 t/mn le niveau devra être entre mini et maxi.

4 - DEMARRAGE DU MOTEUR (moteur froid)

- Réglage du siège pilote et du volant de direction.
- Frein de parc encliqueté.
- Point mort BV au PCC-BV (sécurité de démarrage).

- Point mort inverseur (sécurité de démarrage).
- Accélérateur à main au repos.
- Sélecteur de carburant plombé en position G.O.
- Commande d'éclairage sur N ou sur position adaptée.
- Sélection du réservoir.
- Amorçage à main.
- Disjoncteurs enclenchés (sauf tourelle).
- Contact batteries.

TABLEAU DE BORD

- Lampe témoin batteries orange allumée.
- Lampe témoin rouge température d'eau allumée < 64° > 104°.
- Lampe témoin rouge pression d'huile moteur allumée < 2 bars.
- Lampes témoin jaune extracteurs de poussières allumées.
- Lampe témoin rouge de frein de parc allumée.
- Lampe témoin rouge de charge des batteries allumées.

PCC-BV

- Disjoncteur 7,5 A enclenché.
- Lampe témoin rouge pression direction allumée < 13 bars.
- Lampe témoin rouge pression de graissage allumée < 0,85 bars
- Lampe témoin verte zéro direction (ZD) allumée (sécurité de démarrage) sinon tirer l'interrupteur sous le PCC-BV vers l'arrière pour démarrer.

NIVEAU CARBURANT

Positionner l'interrupteur sur le réservoir sélectionné.

VOLTMETRE

Supérieur à 24 V sinon ne pas agir sur les démarreurs.

VENTILATION

Ventilation sur "MARCHE" (SULZER) ou "AUTO" (HYDROSTATIQUE)

TEST LAMPES

Contrôle le fonctionnement de tous les voyants qui ne s'allument pas normalement lors de la fermeture du contact batteries : incendie, température huile BV, colmatage filtres, tourelle, ventilation.

N.B. : VENTILATION

Voyant 32 = VERT B2 S fonctionnement "NORMAL"

ROUGE B2 H "arrêt ventilation"

Voyant 31 = ROUGE B2 S fonctionnement "SECOURS"

JAUNE B2 H fonctionnement "marche forcée"

— Alimentation carburant (levier de stop carburant vertical).

— Pompe de balayage (voyant vert).

— Accélérer à fond.

— Démarreur 10"

NE PAS ACCELERER LE MOTEUR A FROID

— Dès le démarrage lâcher l'accélérateur 350 à 500 t/mn.

— Couper la pompe de balayage.

RECHAUFFAGE DU MOTEUR

— Laisser tourner à 500 t/mn jusqu'à extinction du voyant rouge de pression d'huile moteur (2 bars).

— Laisser tourner à 800 t/mn pendant 3 mn. Les voyants oranges des extracteurs de poussières s'éteignent.

— Monter progressivement le régime moteur à 1 200 t/mn.

— Vérifier l'extinction des voyants :

- T de B voyant rouge de charge des batteries,

- PCC-BV voyant rouge de pression de direction,

- PCC-BV voyant rouge de pression de graissage BV.

— Attendre l'extinction du voyant rouge de température d'eau (> 64°) avec lui s'éteint la lampe répétitrice générale.

— Vérifier l'interphone.

— Mettre le levier d'inverseur sur AV ou AR.

— Tirer le levier de commande des vitesses sur 2 (2° vitesse).

— L'indicateur lumineux des vitesses passe de 0 à 2.

— Enlever le frein de parc (voyant rouge s'éteint).

— Accélérer, le char roule !

— Faire le test incendie par le tireur.

EN MARCHE NORMALE seul les voyants "contact batteries" et "tourelle" sont allumés. Eventuellement les voyants "zéro direction" et ventilation "NORMAL" sont allumés (si B2 S).

FONCTIONNEMENT DE LA LAMPE REPETITRICE GENERALE

— T de B : température d'eau, P huile moteur, incendie

— PCC-BV : colmatage filtres, P direction, P graissage, temp huile BV.

Nota : cas particulier de la mise en route du moteur : si le voyant vert ZD du PCC-BV est éteint, cela signifie que le volant de direction n'est pas en ligne droite et ceci interdit la mise en œuvre des démarreurs. (Il est impossible de tourner le volant moteur arrêté).

Pour pallier, il faut :

- agir sur l'interrupteur situé sous le PCC-BV en le tirant vers l'arrière et assurer son maintien (position instable) pour annuler l'interdiction de démarrage. Le voyant vert ZD s'allume,

- accélérer,

- agir sur le poussoir de démarrage et dès que le moteur est en route relâcher l'interrupteur du PCC-BV et l'accélérateur,

- remettre le volant en ligne droite : le voyant vert s'allume.

5 - FONCTIONNEMENT DE NUIT EN OCCULTATION

Dès que le commutateur d'éclairage se trouve sur une des trois positions de combat, toutes les lampes au tableau de bord, au PCC-BV et au BCI s'éteignent. Un dispositif électronique de veille est mis sous tension et se substitue aux lampes.

Dès lors, si une anomalie de fonctionnement survient sur l'un des sept circuits répétés normalement par le répétitrice générale, elle sera préçue dans le casque du pilote en interphone. Un "BIP-BIP", dont le volume sonore est réglable à l'aide du potentiomètre de volume situé sur le boîtier radio-interphone, se fera entendre.

Pour connaître le circuit déficient, le pilote dispose au T de B du bouton "TEST DEFAULT" (12). En l'actionnant, la lampe signalant l'incident ainsi que les lampes des circuits normaux en fonctionnement à cet instant s'allument pendant 5 secondes.

6 - CONDUITE DU CHAR

61 - PASSAGE DE LA 1^{ère} VITESSE

— Moteur au ralenti.

— Placer impérativement l'inverseur en marche AV.

— Mettre le levier de vitesses en position 1 : le passage de la 1^{ère} s'effectue par crabotage hydraulique.

— Affichage de la vitesse sur PCC-BV : 1 ; si le chiffre clignote, c'est que la vitesse n'est pas enclenchée dans la BV.

— Au bout de 5 secondes, si la vitesse n'est pas passée, revenir au point mort pour recommencer la séquence.

— lorsque la 1^{ère} est passée on peut mettre l'inverseur en marche AR si cette manœuvre est nécessaire.

Cette vitesse n'est utilisée que pour les manœuvres délicates ou passages très difficiles.

62 - PASSAGE DE LA 2^e VITESSE

— Moteur au ralenti.

— Placer l'inverseur en marche AV ou AR.

— Mettre le levier de vitesses en position 2.

— Affichage du chiffre 2 ou PCC-BV.

— Accélérer pour démarrer le char.

63 - PASSAGE DES VITESSES SUPERIEURES A LA MONTEE 3 - 4 - 5^e

Ces trois vitesses passent sous couple c'est à dire sans lâcher la pédale d'accélérateur. Les rapports peuvent s'engager successivement et très rapidement quelque soit la nature du terrain, mais le convertisseur de couple travaillera dans de mauvaises conditions.

Nota : les seuils d'interdiction de passage des vitesses sont inopérants à la montée des vitesses.

64 - DESCENTE DES VITESSES

Présélection d'une vitesse inférieure, au rétrogradage, des sécurités n'autorisent le passage des vitesses à des seuils bien déterminés afin d'éviter des sursrégimes moteur.

De 5^e en 4^e si la vitesse est inférieure à 44,6 km/h.

De 4^e en 3^e " 27,6 km/h.

De 3^e en 2^e " 17,5 km/h

De 2^e en 1^{er} " 9,2 km/h

inverseur AV.

Si le rapport a été présélectionné à une vitesse supérieurs le chiffre du rapport inférieur clignote. Ce rapport passera automatiquement dès que le seuil sera atteint. A cet instant, l'affichage fixe du chiffre se fait.

Char en roue libre : lorsque le levier de vitesses est placé malencontreusement au point mort, il faut ralentir le char jusqu'à 17,5 km/h et passer en 2^e vitesse.

65 - INVERSION DU SENS DE MARCHÉ

651 - A L'ARRET

Le levier de vitesses peut-être indifféremment en 1^{ère} ou en 2^e.

Le régime moteur inférieur à 1 000 t/mn.

652 - EN ROULANT

Le levier de vitesses indifféremment en 1^{ère} ou en 2^e.

Le régime moteur inférieur à 1 000 t/mn.

La vitesse du char inférieure à 9,2 km/h.

66 - PIVOT NORMAL

Pour éviter tout mouvement intempestif lors du réchauffage moteur, un système de neutralisation de la direction interdit cette possibilité sans une mise en œuvre particulière.

L'électrovanne de neutralisation de la direction est commandée automatiquement lorsque la BV est au PMG (point mort général). Pour annuler cette sécurité, il faut :

- mettre l'inverseur en marche AV,
- mettre le levier de vitesse en 2^e,
- ramener le levier de vitesses au point mort.

Il est alors possible d'obtenir le pivotement du char (pivot non intégral) en tournant le volant à droite ou à gauche.

67 - PIVOT INTEGRAL

Il peut s'effectuer à partir du PMG. Il faut :

- que le char soit arrêté,
- que le levier de vitesses soit au point mort,
- mettre le levier l'inverseur en position PMF et le maintenir,
- accélérer le moteur car il risque de caler,
- tourner le volant vers la droite ou vers la gauche.

68 - LA PRISE DIRECTE ET LE FREIN MOTEUR

Ils sont obtenus automatiquement par un dispositif du convertisseur de couple appelé "LOCK-UP".

681 - Acquisition du "LOCK-UP"

En 4^e ou en 5^e vitesse uniquement.

Vitesse char = à 30 km/h en 4^e et 45 km/h en 5^e.

682 - Perte du "LOCK-UP"

En 4^e ou en 5^e vitesse.

Lorsque la vitesse moteur atteint 1 400 t/mn en décélérant normalement.

683 - Frein moteur : lorsque l'on a déjà le "LOCK-UP"

Maintien du "LOCK-UP" en 5^e-4^e et 3^e vitesse, si le régime moteur est supérieur à 1 000 t/mn et pédale d'accélérateur entièrement relâchée.

684 - Frein moteur : lorsque l'on a pas encore pris le "LOCK-UP"

Prise du "LOCK-UP" en 5^e, 4^e et 3^e vitesse si le régime moteur est supérieur à 1 000 t/mn, la pédale d'accélérateur entièrement relâchée et présence du signal VFM (Véhicule Frein Moteur) vitesse turbine égale à vitesse pompe du convertisseur de couple.

69 - MISE EN ROUTE DU CHAR PAR REMORQUAGE (impérativement en marche AV)

— Placer les chars sur un terrain dégagé de 50 m environ.

— Neutraliser la direction du char à remorquer sur le GHD.

— Accoupler IMPERATIVEMENT les chars à l'aide du triangle de remorquage.

— Effectuer les opérations préliminaires normales de mise en route du char.

— Mettre l'inverseur en marche AV.

— Mettre le levier de vitesses sur la position 3^e.

— Actionner l'interrupteur sous le PCC-BV (position instable vers l'avant).

— Tracter le char.

— Dès que le char a atteint une vitesse 15 km/h permettant d'obtenir la pression de couplage sur le "LOCK-UP", la marche AV et la 3^e, le moteur sera entraîné.

— Dès la mise en marche du moteur, lâcher l'interrupteur sous le PCC-BV et mettre le levier de vitesses au point mort.

70 - ARRET DU MOTEUR

— Mettre la boîte de vitesses au PMG.

— Mettre le volant en ligne droite (voyant vert du ZD allumé).

— La ventilation doit s'être arrêtée.

— Stopper le moteur à l'aide de la commande "stop carburant".

— Couper le contact batteries.

— Mettre le sélecteur de réservoir sur "F".

CHAPITRE III

Le poste de pilotage - Les commandes

1 - GENERALITES

Le pilote accède à son poste par le compartiment de combat soit par une ouverture sur le toit de caisse au-dessus de son siège, fermée par une porte fonctionnant à l'aide d'un mécanisme de levée.

Cette porte lui permet grâce à la disposition adoptée de quitter son poste quelle que soit la position de la tourelle, sauf toutefois, lorsque le canon est pointé en site négatif au-dessus de la porte.

Lorsque la porte est fermée, le pilote dispose, pour la conduite de jour, de trois épiscopos M 223. L'épiscope central est inclinable en hauteur et peut-être remplacé, pour la conduite de nuit, par un épiscopo à intensification de lumière OB 31. A alimenté en 24 V à partir de la prise IL du tableau de bord.

2 - LE SIEGE

Le siège est placé au centre du poste de pilotage. Il est réglable en hauteur et longitudinalement pour s'adapter à la taille du pilote. Le dossier de ce siège est muni d'un repose tête réglable et inclinable à volonté. Il permet en particulier le repos du pilote en position semi-couchée.

3 - LE POSTE DE PILOTAGE (fig. 9)

En commençant de l'arrière gauche vers la droite.

31 - LES DIVERS ORGANES SUIVANTS

- Le réchauffeur d'air
- La prise de parc
- La poignée de changement de carburant plombée position G.O.
- Un boîtier contenant le voltmètre et l'horamètre (fig. 11)
- Un boîtier de branchement de l'interphone
- Une boîte à épiscopo
- Deux indicateurs de colmatage des filtres à air
- La lampe répétitrice générale (7 anomalies)

- Le boîtier des compteurs et d'inverseur (BCI)
- Deux réservoirs de liquide de frein
- Une poignée d'encliquetage du frein de parc
- Un levier de frein de parc
- Une pédale code-phare
- Le volant de direction
- Trois épiscopos
- Une pédale de frein à pied
- Une pédale d'accélérateur
- Un accélérateur à main
- Un bouton de commande de lave-glace
- Une poignée de déclenchement de l'extincteur fixe
- La poignée de stop carburant (stop moteur)
- Le poste de commande et de contrôle de la boîte de vitesses (PCC-BV)
- Le casier à munitions de 105 mm
- Le tableau de bord
- La boîte porte-document
- Le préfiltre à carburant
- Le robinet d'alimentation du réchauffeur
- Le robinet sélecteur de réservoir
- La pompe manuelle à carburant

32 - DESCRIPTION DU TABLEAU DE BORD

(fig. 10)

Les organes du tableau de bord peuvent être divisés en quatre catégories.

321 - LES COMMANDES DES CIRCUITS D'UTILISATION : (étude pratique)

- Le contact batteries (38) avec sa lampe témoin jaune (39)
- Le bouton pressoir batteries secours (4)
- L'interrupteur de la pompe de balayage (5) et son voyant vert (6)
- L'interrupteur de la pompe de cale (10) et son voyant vert (8)
- Le bouton poussoir étanche (11) d'action des démarreurs
- Le bouton poussoir de start-pilote (18) et son voyant vert (16)

— Le sélecteur de jauge à carburant (21) et son cadran indicateur (19)

— La prise de baladeuse (15)

— L'interrupteur d'éclairage (40) tableau de bord (7) (17) (13) et les deux lampes des cadrans compte-tours et compteur kilométrique du BCI

— Le manipulateur SULZER à 3 positions (30) : MARCHE - ARRET - SECOURS et ses deux lampes témoins : verte "MARCHE" (32) rouge "SECOURS" (31) sur B2 S

— Ou les sélecteurs de fonction à 3 positions sur le B2 H avec les lampes rouge "ARRET" (32) et jaune "MARCHE FORCEE" (31)

— Le commutateur d'éclairage (40) à 7 positions (au centre position verrouillée zéro = aucun éclairage)

Commutateur en position combat, alimente

1 - Le dispositif électronique de veille en occultant les lampes témoins du tableau de bord et du PCC-BV, à cet instant toute anomalie de fonctionnement sera perçue à l'interphone du pilote (BIP-BIP-BIP. . .)

2 - L'épiscopie intensificateur de lumière OB 31 (IL)

Commutateur en 2^e et 3^e position combat (B.O et projecteur B.O), alimente uniquement le dispositif de veille.

Commutateur en position normale (N) alimente :

1 - Le bouton poussoir de sirène (3)

2 - L'inverseur des clignotants (1) et son voyant vert (2)

3 - Les feux de stop arrières

Commutateur en 2^e et 3^e position :

Eclairage normal (veilleuses, codes, phares)

322 - LES APPAREILS DE CONTROLE

Deux thermomètres de température d'eau droit et gauche (9) à zone de couleur.

La lampe témoin rouge de température d'eau (37) s'éteint à 64° et se rallume à 104° en cas de surchauffe.

La lampe témoin rouge de pression d'huile moteur (36) s'éteint à 2 bars au ralenti.

Les deux lampes témoins jaune (33) et (34) qui s'éteignent lorsque les électro-ventilateurs des extracteurs de poussières sont en marche (quand la génératrice débite).

La lampe témoin rouge incendie (35) s'allume pour tout foyer de surchauffe dans le compartiment moteur > 200° C.

La lampe témoin rouge du frein de parc (29) s'allume lorsque le frein de parc est encliqueté.

La lampe témoin rouge de charge des batteries (23) s'éteint entre 800 et 1 200 t/mn suivant l'état de charge des batteries.

323 - LES PROTECTIONS

Le disjoncteur thermique intérieur 15 A (24).

Le disjoncteur thermique extérieur 15 A (25).

Le disjoncteur thermique moteur 20 A (26).

Le contacteur disjoncteur thermomagnétique d'alimentation du joint tournant de tourelle (27) avec son voyant vert (22).

Le conjoncteur disjoncteur magnétique du circuit d'excitation de la génératrice (28).

324 - LES BOUTONS TEST

Le bouton "test lampes" (14) teste tous les voyants du T de B et PCCBV.

Le bouton "test défauts" (12) sert en occultation à allumer pendant 5 s le voyant représentant le défaut.

33 - LE BOITIER HORAMETRE-VOLMETRE

(arrière gauche du pilote) (fig. 11)

L'horamètre est alimenté par le relais de la sécurité de démarrage (fonctionne à 350 t/mn moteur).

Le voltmètre indique au départ la tension des batteries et, lorsque le moteur est en route, la tension de charge de la génératrice.

34 - LE BOITIER DES COMPTEURS ET INVERSEUR (BCI) (à l'avant gauche du pilote) (fig. 12)

Il comprend :

- le compte-tour moteur (1), alimenté par un capteur de vitesse grâce à une roue phonique sur l'arbre de liaison moteur-BV. Un interrupteur sur la boîte de dérivation avant, permet l'alimentation d'un compte-tour extérieur placé dans le support coupe fils, pour la formation des jeunes pilotes.

- le compteur de vitesse kilométrique (2) à zones de couleur pour la montée et la descente des vitesses. Il est

alimenté par un détecteur de vitesse grâce à une roue phonique sur l'arbre intermédiaire de la BV. Il comporte aussi un totalisateur journalier.

- le levier d'inverseur de marche (3) qui actionne un contacteur rotatif.

* Trois positions stables : marche avant - point mort - marche arrière.

* Une position instable au point mort : levier poussé à gauche vers la caisse \Rightarrow point mort freiné (PMF) permet le pivot intégral.

- le détecteur de proximité pour la position PMF.

35 - LE PUPITRE DE COMMANDE ET DE CONTROLE DE LA BOITE DE VITESSE : (PCC-BV)

Situé à l'avant droit du pilote (fig. 13)

Il comprend :

- le levier de présélection des vitesses (2) qui actionne un commutateur à cames à 6 positions stables, qui sont dans l'ordre en partant de l'avant :

- la commande de 1^{ère} avec un léger décrochage,
- la position 0 - point mort,
- la commande des vitesses supérieures dans l'ordre : 2 - 3 - 4 - 5.

- une unité électronique centrale (1), composée à l'intérieur, de 9 cartes logiques de contrôle et de commande de la BV,

- un pupitre de contrôle sur lequel on trouve :

- un cadran indicateur de la température d'huile BV (3),
- un voyant jaune (4) indicateur de colmatage des filtres 10 microns,
- un voyant vert (5) qui s'allume lorsque le volant est en position ligne droite "zéro direction",
- un voyant rouge (6) qui s'allume lorsque la pression d'huile à la sortie du bloc filtrant est inférieure à 13 bars,
- un voyant rouge (8) qui s'allume lorsque la pression de graissage est inférieure à 0,85 bars,
- un voyant rouge (9) qui s'allume lorsque la température d'huile atteint 135° C,
- un afficheur lumineux à 7 segments (7) qui indique la position du levier de commande des vitesses : 1 - 0 - 2 - 3 - 4 - 5.

Sous le PCC-BV on trouve :

- un disjoncteur thermique (11) 7,5 A qui assure

l'alimentation et la protection du PCC-BV, du BCI et des détecteurs de proximité,

- un interrupteur à trois positions (10) :

- une position stable et verrouillée au centre,
- une position instable vers l'avant commandant la prise directe du convertisseur de couple (LOCK-UP) utilisée pour effectuer la mise en marche du moteur par remorquage,
- une position instable vers l'arrière donnant l'information "zéro-direction" quelque soit la position du volant. Cette information est nécessaire pour annuler la sécurité de démarrage.

36 - LA BOITE DE DERIVATION AVANT QUI RENFERME (fig. 9)

La centrale clignotante avec 4 fusibles 5A (1 clignotant D - 1 clignotant G - 1 stop - 1 recharge).

Deux inverseurs :

- 1 pour alimenter le compte-tours extérieur,
- 1 pour alimenter la lampe rouge répétitrice générale extérieure qui se trouve sur la boîte de raccordement placée sous le phare avant gauche.

... de la machine à la position de repos...
... à l'arrêt de la machine.

... à l'arrêt de la machine (3) qui s'effectue...

... à l'arrêt de la machine : insérer...

INSTRUCTIONS

... à l'arrêt de la machine pour le...

... à l'arrêt de la machine...

... à l'arrêt de la machine...

... à l'arrêt de la machine...

... à l'arrêt de la machine...

... à l'arrêt de la machine...

... à l'arrêt de la machine...

... à l'arrêt de la machine...

... à l'arrêt de la machine...

... à l'arrêt de la machine...

... à l'arrêt de la machine...

... à l'arrêt de la machine...

... à l'arrêt de la machine...

... à l'arrêt de la machine...

... à l'arrêt de la machine...

... à l'arrêt de la machine...

... à l'arrêt de la machine...

... à l'arrêt de la machine...

... à l'arrêt de la machine...

... à l'arrêt de la machine...

... à l'arrêt de la machine...

CHAPITRE IV

Le train de roulement - La suspension

1 - LE TRAIN DE ROULEMENT

11 - GENERALITES

Le train de roulement de l'AMX 30 B2 est dérivé du type "VICKERS".

Ce train de roulement assure :

- une bonne tenue des bandages aux grandes allures,
- une faible résistance au roulement,
- une bonne répartition des charges.

Il comprend de chaque côté (fig. 14) :

- une chenille,
- un barbotin d'entraînement à l'arrière,
- 5 galets de roulement doubles
- 5 galets de soutien,
- 1 poulie de tension,
- 1 mécanisme de tension à l'avant.

12 - DESCRIPTION

121 - LA CHENILLE

La chenille à guidage central constituée à l'état neuf de 83 patins, chaque patin est constitué : (fig. 15)

- d'un maillon métallique,
- d'une semelle de caoutchouc (profil en V) vulcanisé sur une tôle en acier, elle-même, boulonnée sur le maillon.

Les patins sont assemblés par des axes libres maintenus en place par deux bagues de butée serties dans des chambrages caractéristiques :

- pas de la chenille : 160 mm
- largeur : 570 mm
- poids d'un patin équipé : 19,3 kg
- poids d'une chenille : 1 600 kg

122 - LE BARBOTIN (fig. 16) il comprend :

Un corps de barbotin en alliage léger, fixé par 12 goujons sur un plateau d'entraînement en sortie de réducteur. Cette fixation est réalisée alternativement par

cône ou rondelle. Les écrous sont indesserrables. Deux collerettes permettent le montage des couronnes de barbotin.

Deux couronnes de barbotin en acier, identiques, interchangeables, boulonnées sur le corps du barbotin.

123 - LES GALETS DE ROULEMENT : (fig. 14)

L'ensemble des galets de roulement assure le contact de la chenille au sol. Ils sont au nombre de 10 galets doubles montés par paire (voile contre voile) et sont fixés sur des moyeux.

L'alignement des galets est obtenu par les moyeux, mais pour parfaire l'alignement du train de roulement, on peut placer des cales entre le 1/2 galet intérieur et le moyeu.

Chaque galet comprend :

- une joute garnie extérieurement d'une bande de roulement en caoutchouc,
- un voile déporté solidaire de la joute. Voile et joute sont en alliage d'aluminium (légèreté),
- une fritte intérieure en acier, boulonnée, renforce chaque 1/2 galet et permet le guidage de la chenille,
- les galets sont identiques et interchangeables.

124 - LES GALETS DE SOUTIEN

Les galets de soutien supportent le brin supérieur de la chenille et ce, sur la demi-largeur intérieure entre caisse et dent de guidage. Chaque galet est monté sur un moyeu support boulonné sur la caisse. Le support arrière gauche diffère légèrement des autres : sa semelle n'a que trois points de fixation. Ceci est dû au décalage du train de roulement gauche vers l'arrière du char. Les autres sont interchangeable.

Ils sont en acier et portent un bandage de caoutchouc.

125 - LA POULIE DE TENSION (fig. 17)

En alliage d'aluminium, elle est du type neige (suppression de l'effet de bourrage). Ceci est obtenu par la forme des rayons de raccordement entre moyeu et joute.

Elle est montée sur roulements sur le vilebrequin sortant du mécanisme de tension.

126 - LE MECANISME DE TENSION (fig. 17-18)

Les deux mécanismes de tension situés à l'avant du char, à l'intérieur de la caisse donc bien protégés, ne sont pas interchangeables. Trois orifices forés dans la caisse permettent de faire les opérations de réglage.

Un supérieur permet de vérifier la position des dents des peignes.

Situés à la partie inférieure AV, l'un marqué V servant au verrouillage des peignes, l'autre marqué T servant à la tension de la chenille.

1261 - DESCRIPTION D'UN MECANISME DE TENSION

Un carter (9) fixé à la caisse par des vis.

Un vilebrequin (8), cannelé extérieurement, qui tourillonne sur 2 bagues lubrifiées par 2 graisseurs. A son extrémité un bras porte le moyeu de la poulie de tension.

Deux peignes : l'un fixe (7) boulonné sur le carter, l'autre (5) solidaire du manchon cannelé (4).

Un manchon cannelé (4) :

- extérieurement pour être solidaire de la bielle de commande (6),

- intérieurement pour pouvoir se déplacer longitudinalement sur le vilebrequin tout en restant solidaire en rotation,

- il est fileté extérieurement pour être déplacé longitudinalement pour la zone de commande.

La roue de commande (3) est un pignon commandé par la vis de verrouillage V. Elle est filetée intérieurement et fixe en translation pour que le manchon vienne se visser à l'intérieur.

La chape (6) est actionnée par la vis de réglage de tension T grâce à un écrou croisillon.

Les deux vis à embout carré T (1) et V (2) tourillonnent sur des bagues, ce sont des vis sans fin.

1262 - FONCTIONNEMENT DU MECANISME DE TENSION (fig. 18)

Verrouillage et déverrouillage des peignes : en agissant dans le sens des aiguilles d'une montre (verrouillage) ou dans le sens inverse (déverrouillage) sur la vis V (2) la roue de commande (3) tourne ; mais étant fixe en translation, c'est le manchon qui bouge en translation

dans la roue. Ce mouvement est permis par les cannelures intérieures du manchon qui recule le peigne mobile (5) par rapport au peigne fixe (7) lors du verrouillage.

Déplacement de la poulie de tension : en agissant sur la vis T (1) l'écrou croisillon se déplace sur la vis sans fin, entraînant la chape (6) soit vers l'avant (Tension) soit vers l'arrière (Relâchement) grâce aux cannelures extérieures du manchon. Elle entraîne le vilebrequin en rotation par les cannelures intérieures et la poulie de tension se déplace.

Deux repères sur le peigne mobile et un repère sur le carter permettent d'indiquer les limites de tension (mini et maxi) du vilebrequin pour ne pas entraîner de détériorations sur le mécanisme.

2 - LA SUSPENSION

21 - GENERALITES (fig. 19)

La suspension est réalisée par barres de torsion et amortisseurs. Ce dispositif simple et robuste exige un entretien extrêmement simplifié.

Elle comprend de chaque côté du véhicule :

- 5 barres de torsion (6),
- 5 balanciers (9),
- 5 butées de balancier (1 - 3 - 5),
- 2 amortisseurs (2).

22 - DESCRIPTION

221 - LES BARRES DE TORSION (fig. 20)

Elles traversent toute la largeur du char à hauteur du plancher de caisse et sont cannelées à chaque extrémité, fixées d'un côté à la caisse par un point fixe, de l'autre à un moyeu solidaire du bras de balancier correspondant. Le diamètre de leur corps est de 55 mm et elles sont recouvertes d'un produit destiné à les protéger.

Disposées alternativement à droite et à gauche en commençant par le côté droit, ceci provoque donc un décalage du train de roulement droit vers l'avant par rapport au gauche.

Selon leur sens de fonctionnement on trouvera deux types de barres :

- **type A** (travaillant dans le sens des aiguilles d'une montre),
- **type T** (travaillant en sens inverse).

222 - LES BALANCIERS (fig. 21)

Un balancier est constitué de :

- un bras de balancier portant le moyeu de galet de roulement,
- un moyeu de galet de roulement.

Les balanciers sont montés dans un fourreau fixé sur la caisse.

223 - LES BUTEES DE BALANCIER

Elles ont pour but de limiter en amplitude le débattement des bras de balancier.

Elles sont de 2 types :

- les 4 extrêmes sont des butées cylindriques à absorption de choc par élastomère, dont l'avantage est de n'avoir aucune répercussion sur la caisse. Elles offrent une meilleure fiabilité en tout-terrain et sont interchangeables entre elles.

- les 6 intermédiaires sont constituées d'un ressort à volute et sont interchangeables entre elles.

224 - LES AMORTISSEURS (fig. 19 et 22)

Les quatre amortisseurs (2) sont montés sur les balanciers extrêmes et sont du type oscillant à levier et à double effet. Ils sont reliés aux balanciers par des bielles (10) montées sur silent bloc et sont interchangeables en diagonale.

3 - OPERATIONS PRATIQUES ET REGLAGE

31 - CRITERES DE REBUT DES CHENILLES

311 - DONNEES DE BASE

Chenille neuve 83 patins
Pas d'un patin 160 mm

312 - CAS D'USURE GENERALE

En cas d'utilisation, les axes et logements d'axes sur les maillons vont s'user donc la chenille va s'allonger. Les limites de débattement du vilebrequin de tension sont représentées par les repères du système de tension. Lorsque le repère maxi est atteint il devient nécessaire de retirer un axe et un maillon sur chaque chenille. Quand la chenille sera à 80 patins il conviendra de la mesurer.

Cette vérification est à effectuer dans les conditions suivantes :

- chenilles propres (lavage et court roulage sur route),
- mesure à effectuer sur le brin portant au sol (plat et bétonné),
- pour chaque chenille il conviendra de mesurer, d'axe en axe, 4 ensembles de dix maillons.

Si l'une des 4 mesures donne une valeur égale ou supérieure à 1 680 mm, l'ensemble de la partie métallique de la chenille est à rebuter.

313 - CAS PARTICULIERS

En plus de ces mesures, l'état des axes et des maillons doit faire l'objet d'une surveillance constante afin de déceler visuellement des anomalies nécessitant le remplacement des éléments défectueux.

Maillons : voilés, fissurés, arrachement de métal, chambrage des pastilles matées.

Axes et pastilles : axes déformés, pastilles matées.

314 - SEMELLES DE CAOUTCHOUC (fig. 15)

Cas d'usure générale

Usure générale de l'ensemble des semelles en caoutchouc. Il faut changer toutes les semelles lorsque les barrettes métalliques des maillons portent au sol.

Cas d'usure particulière

Semelle déchiquetée, décollée ou anormalement usée alors que les autres sont encore en bon état.

Remplacer la semelle détériorée lorsque la surface portante est égale environ à la moitié de la surface portante d'origine par une semelle.

Neuve : épaisse : 46 mm

1^{er} côté réparation : 41 mm

2^e côté réparation : 30 mm

32 - OPERATION SUR LE BARBOTIN

321 - CONTROLE D'USURE DES DENTS DE COURONNE DE BARBOTINS

Ce contrôle d'usure s'effectue avec un gabarit (fig. 23).

Usure maxi dans le creux de la dent : 5 mm

Usure maxi sur les flancs des dents : 10 mm

322 - DEPOSE ET REPOSE DES COURONNES DE BARBOTIN

Dépose :

- défreiner et déposer les 16 écrous de la couronne,
- chasser les vis et déposer la couronne,
- nettoyer les épaulements sur le barbotin.

Nota : les deux couronnes de barbotin sont interchangeables.

Repose :

- repérer le trou correspondant à l'axe d'une dent et prendre le repère identique sur la couronne opposée,
- Mettre en place la couronne,
- remettre les vis (méplat sur les épaulements),
- mettre les 8 arrêteurs neufs,
- visser les écrous et les serrer au couple,
- freiner les écrous.

323 - PRECAUTIONS A LA REPOSE D'UN BARBOTIN

Vérifier le serrage des goujons à 55 m da N avec outil spécial.

Présence et état du joint torique.

Mettre de la graisse graphitée (G 409) sur les goujons et cônes.

Mettre en place le barbotin.

Si barbotin avec graisseur, mettre le graisseur en face du trou foré dans le plateau d'attente du réducteur.

Mettre en place les cônes, les entretoises et les rondelles.

Visser les 12 écrous auto-frein.

Serrage des écrous en quinconce au couple de 35 m da N en commençant par les cônes.

324 - ALIGNEMENT DES GALETS DE ROULEMENT

Lors d'un mauvais alignement des galets de roulement, il est possible d'interposer une ou plusieurs cales entre les voiles du galet intérieur et la collerette du moyeu afin de modifier la distance entre le galet et la caisse.

33 - VERIFICATION ET REGLAGE DE LA TENSION DE CHENILLE

331 - VERIFICATION DE LA TENSION DE CHENILLE (fig. 24 et 25)

Choisir un sol dur et plat.

Laisser s'arrêter le char en marche AV sans tourner ni freiner.

Ne pas serrer le frein de parc.

Poser le tube rallonge 1,20 m sur les barrettes métalliques des maillons contre le caoutchouc des semel-

les entre l'axe de la poulie de tension et le premier galet de soutien.

Vérifier que la flèche maximum entre la barrette métallique et la rallonge est comprise entre 13 et 25 mm avec :

- carré d'entraînement 1/2 pouce (12,7 mm) pour la côte mini (doit passer),
- carré de tension côté douille (27 mm) pour la côte maxi (ne doit pas passer).

332 - REGLAGE DE LA TENSION DE CHENILLE

Dévisser les trois bouchons d'accès au mécanisme de tension.

Introduire le carré de tension dans le trou marqué "T" et rattraper le jeu dans le sens des aiguilles d'une montre.

Introduire le carré de tension dans le trou marqué "V" et dévisser, les peignes vont s'écarter.

L'ECART MAXI ENTRE SOMMET DES DENTS NE DOIT PAS EXCEDER 1 mm

Introduire le carré de tension dans le trou marqué "T" et visser pour tendre ou dévisser pour détendre afin d'obtenir la tension correcte.

Le réglage étant terminé, resserrer les dents des peignes. Observer cette opération par l'orifice supérieur, l'opérateur peut-être amené à jouer sur la vis "T" afin de positionner parfaitement les dents pour le verrouillage.

Bloquer fortement la vis de verrouillage "V".

Effectuer le point moyen avec la vis de tension "T". Tourner le carré de tension à la main dans les deux sens jusqu'en butée et en comptant les tours puis revenir au milieu pour libérer les efforts entre la vis sans fin et l'écrou du système de tension.

Revisser les trois bouchons après nettoyage en mettant un peu de graisse MICHELIN sur les joints des bouchons.

Nota : NE JAMAIS DEPLACER UN CHAR AVEC UN MECANISME DE TENSION DONT LES PEIGNES SONT DEVERROUILLES.

34 - DECHENILLAGE ET RECHENILLAGE

341 - OUTILLAGE NECESSAIRE :

- poinçon "chasse pastille",
- outil à sertir les pastilles,
- bras du lave-galet,
- axe de déchenillage,
- corde de rechenillage de 9 m du lot de bord,
- crochets de halage,
- barre à mine,
- marteau,
- masse.

342 - DECHENILLAGE (fig. 26)

Choisir un sol dur et plat

Arrêter le char en ligne droite sans freiner.

Déposer les ailes AV et AR.

Détendre complètement la chenille.

Reverrouiller le mécanisme de tension.

Choisir le 3^e axe libre après le dernier galet pour couper.

Chasser la pastille avec le poinçon "chasse pastille" maintenue dans le bras du lève-galet pour protéger les mains.

Mettre un obstacle pour arrêter la pastille.

Chasser l'axe d'assemblage avec l'axe de déchenillage.

Sortir l'axe de déchenillage en remuant la chenille.

Amener le brin supérieur de la chenille au sol vers l'avant en faisant avancer le char.

343 - RECHENILLAGE DES 2 COTES SIMULTANEMENT (fig. 27)

Positionner le char de façon que les deux chenilles soient à hauteur de la pointe AV.

Fixer les cordes de rechenillage avec les axes de déchenillage au 1^{er} patin de chaque chenille.

Passer la corde sur la poulie de tension, les rouleaux porteurs et faire un tour mort autour du barbotin.

Bloquer la corde entre deux rayons du barbotin à l'aide d'un axe de chenille.

Passer l'inverseur en marche AV, engager la 1^{ère} vitesse puis passer en marche AR.

Enrouler la corde jusqu'à ce que les chenilles viennent prendre sur le barbotin.

Enlever la corde de rechenillage.

Continuer d'enrouler au moteur jusqu'à l'assemblage.

Mettre les axes et les pastilles.

Amener l'assemblage sous la poulie de tension pour sertir les pastilles avec l'outil à sertir.

Refaire la tension de chenille.

344 - RECHENILLAGE DES DEUX COTES SUCCESSIVEMENT (fig. 27)

Pour recheniller le 1^{er} côté il faut faire tourner le barbotin vers l'arrière en mettant la marche AR et la 1^{ère} ou 2^e vitesse comme précédemment.

Pour le 2^e côté on utilisera le pivot non intégral :

- moteur au ralenti,
- voyant vert zéro direction allumée,
- inverseur marche AV,
- passer la 2^e vitesse puis revenir au point mort,
- tourner le volant à gauche pour enrouler la chenille gauche ou inversement pour le côté droit,
- finir d'enrouler la chenille autour du barbotin et la raccorder avec son axe,
- mettre la pastille et la sertir sous la poulie de tension,
- retendre les chenilles.

35 - POSE ET DEPOSE D'UN GALET

351 - OUTILLAGE NECESSAIRE :

- lève-galet,
- douille de 30,
- grande rallonge de 3/4,
- T coulissant de 3/4,
- clé dynamométrique.

352 - MODE D'OPERATOIRE

Arrêter le char sur un terrain plat et dur.

Débloquer les huit écrous de fixation des galets jumelés.

Se glisser sous le char.

Placer le sabot du lève-galet dans une des alvéoles d'entraînement de la chenille, proche du galet à changer.

Assembler le lève-galet et mettre la partie en forme de 1/2 lune sous l'extrémité du balancier. Au besoin, faire avancer ou reculer lentement le char pour l'amener au contact.

Sortir de sous le char.

Si le balancier est dirigé vers l'arrière du char, faire avancer lentement celui-ci jusqu'à ce que le bras du lève-galet soit à la verticale et les galets dégagés des dents guides.

Mettre le frein de parc et arrêter le moteur.

Si le balancier est dirigé vers l'avant faire reculer le char et procéder de façon inverse.

Manœuvre à effectuer avec le frein à main.

Déposer les écrous et les rondelles de fixation (rebuter les écrous).

Déposer les galets.

La repose s'effectue dans l'ordre inverse des opérations (ne pas oublier de mettre des écrous neufs).

Pour démonter un 1/2 galet extérieur, il suffit de placer une cale en bois de 50 mm sous le galet intérieur.

CHAPITRE V

Le moteur

1 - GENERALITES (fig. 28)

Le char A.M.X. 30 B2 est équipé d'un moteur diesel 4 temps, suralimenté, polycarburant HISPANO. SUIZA (HS 110.2) de douze cylindres en deux bancs de six opposés à plat. Il possède un dispositif de refroidissement et son dispositif de graissage est du type à carter sec.

11 - CARACTERISTIQUES

Nombre de cylindre : 12

Alésage : 145 mm

Course : 145 mm

Cylindrée unitaire : 3,394 litres

Cylindrée totale : 28,728 litres

Rapport volumétrique : 19,5/1

Régime maximale : 2 600 t/mm

Régime d'utilisation : 2 400 t/mm

} Moteur carré

12 - CARACTERISTIQUES DIVERS

Cylindres numérotés en partant du volant moteur de 1 à 6 sur le côté gauche de 7 à 12 sur le côté droit.

L'ordre d'injection est le suivant :
1.10.5.7.3.11.6.9.2.12.4.8.

La distribution est réalisée au moyen de :

- deux arbres à cames entraînés par pignons,
- culbuteurs attaquant des soupapes en têtes.

2 - LE MOTEUR

Il est fixé à l'avant du compartiment moteur par deux sabots qui coulisent dans deux glissières soudées sur le plancher de la caisse.

A l'arrière le moteur est maintenu par deux vis fixées sur des silentblochs.

Un système de roulettes permet le bon fonctionnement à la pose comme à la dépose.

21 - PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

Le moteur fonctionne selon le cycle à 4 temps. L'air admis est fortement comprimé par la montée des pistons, ce qui provoque son échauffement à haute température.

En fin de compression, le carburant est injecté et s'enflamme spontanément.

Il y a formation de gaz dont la haute pression agit sur la tête du piston pour le repousser. C'est le temps moteur assurant l'entraînement en rotation du vilebrequin.

Dans un mouvement de remontée le piston chasse les gaz brûlés.

22 - LES PARTIES FIXES

221 - LE BLOC MOTEUR

Ensemble en alliage léger d'aluminium. Les deux bancs sont réunis par des tirants qui assurent la rigidité. Chaque banc porte six alésages dans lesquels viennent se loger six chemises humides.

Fixés sur ce bloc :

- le carter inférieur,
- le carter de distribution,
- le carter intermédiaire qui sert de support aux démarreurs.

A l'intérieur du bloc se trouvent :

- les sept paliers du vilebrequin,
- les quatorze paliers des deux arbres à cames,
- les divers orifices du passage de l'huile et de l'eau.

222 - LES CULASSES

Sur chaque banc sont montées trois culasses recouvrant chacune deux cylindres accolés. Elles sont en alliages, coulées sous pression.

Entre la culasse et le bloc un joint métalloplastique.

Les sièges de soupapes sont rapportés.

Les surfaces du bloc et des culasses sont traitées spécialement pour le fonctionnement du moteur en polycarburant.

223 - LES COLLECTEURS

a - Admission

De chaque côté du moteur un collecteur amène l'air nécessaire aux cylindres en passant par les turbo-compresseurs.

b - L'échappement

Sous chaque banc moteur un collecteur recueille les gaz d'échappement et les dirige vers le pot d'échappement correspondant, en traversant les turbines des turbo-compresseurs.

Les pots d'échappement sont équipés d'une soupape qui, lors d'un passage en submersion empêche l'eau de pénétrer dans le moteur en cas d'arrêt de celui-ci. Les pots sont recouvert d'une peinture spéciale qui arrête la diffusion des infrarouges produit par la chaleur.

23 - LES PARTIES MOBILES

231 - LE VILEBREQUIN (fig. 29)

En acier forgé, traité, matricé, il se compose de :

- sept tourillons,
- six manetons calés de 120° (chaque manetons reçoit deux bielles),
- huit masses d'équilibrage.

Il porte à l'avant la couronne dentée qui sert au lancement du moteur par les démarreurs et, à l'arrière le DAMPER.

232 - LE DAMPER (fig. 30)

Destiné à amortir les vibrations de torsion du vilebrequin, il se compose d'une masse compact en acier pouvant se déplacer à l'intérieur d'une couronne solidaire du vilebrequin, ainsi que deux bagues en aggloméré de bois, le tout enduit d'une graisse gélatineuse.

La fréquence de l'onde de vibration est rompue lorsque cette dernière est transmise à une pièce possédant une liberté relative de mouvement par rapport à l'organe dans lequel la vibration a pris naissance sur le carter du damper se trouve les repères du point mort haut et de l'avance à l'injection.

233 - LES PISTONS (fig. 31)

A fond plat en alliage, d'aluminium, ils portent quatre segments.

Un segment trapézoïdal coup de feu.

Deux segments d'étanchéité.

Un segment racleur expandeur de par son caractère polycarburant, les pistons sont refroidis intérieurement par de l'huile projetée aux moyens de pissettes.

234 - LES BIELLES (fig. 31)

Sur chaque maneton sont disposées deux bielles semblables, une de chaque banc si bien que les cylindres sont décalés d'un banc par rapport à l'autre. Bielles en acier, forgées, matricées, usinées au profil en I.

Entre la tête et le maneton est interposée une coquille de métal antifriction (bague en bronze).

3 - LES ORGANES ANNEXES

Les organes annexes ci-dessous sont commandés par un ensemble de pignons logés dans le carter de distribution.

- Deux arbres à cames
- Les pompes à huile de pression et d'épuisement
- Les pompes à eau
- La pompe à injection
- La prise de mouvement du coupleur (SULZER)
- La génératrice
- Le compte-tours
- Le totalisateur de tours-moteur (CONTO)

CHAPITRE VI

La distribution

La distribution est d'un type classique avec soupapes en tête.

1 - LES ARBRES A CAMES

Deux arbres à cames un par banc entraînés par pignons commandent les soupapes par l'intermédiaire de culbuteurs. Ils sont en acier et portent douze cames. (Graissage des paliers assurés par des canalisations intérieures forgées dans le carter moteur).

2 - LES POUSSOIRS ET LES TIGES DE CULBUTEURS

Les poussoirs sont en acier. Les tiges de culbuteurs sont creuses et terminées d'un côté par une bille en acier (poussoir), de l'autre côté par une clavette en acier (culbuteur). Toutes les tiges ont la même dimension.

3 - LES CULBUTEURS

Chaque soupape est commandée par un culbuteur classique possédant un système de réglage. Pour chaque culasse, il y a une rampe de quatre culbuteurs fixée par l'intermédiaire de deux paliers. Un des paliers possède une canalisation intérieure pour le graissage.

4 - LES SOUPAPES

Chaque cylindre possède deux soupapes en acier nickel chrome.

La tête de la soupape d'échappement a un diamètre inférieur à celui de la tête de la soupape d'admission.

Chaque soupape est rappelée sur son siège par deux ressorts concentriques.

Les guides des soupapes sont en fonte aciérée.

CHAPITRE VII

Le graissage

Le graissage du moteur HS 110.2 est un graissage à carter sec, c'est à dire que le carter moteur ne sert pas de réservoir d'huile, et a un graissage intégral parce que les pieds de bielles sont graissés sous pression.

Contenance de graissage : 110 l d'huile.

Le circuit de graissage comprend :

- une nourrice d'huile monobloc,
- une pompe de graissage principal,
- une pompe de graissage, gicleurs et fond de pistons, deux pompes de relevage, deux crépines.
- un filtre principe MOATTI,
- un filtre de graissage turbo-compresseur,
- un filtre de graissage pompe à injection,
- un filtre BON de refroidissement des fonds de piston,
- deux puisards et deux pompes d'épuisement,
- un circuit de dégazage.

1 - LA NOURRICE A HUILE

Nourrice monobloc en forme de fer à cheval. Les branchements des tuyauteries de départ et d'arrivée d'huile sont identiques.

2 - LES POMPES

21 - POMPE DE PRESSION PRINCIPALE (fig. 32)

Située dans le carter de distribution elle aspire l'huile venant de la nourrice et la refoule en passant par le filtre dans le circuit de graissage du moteur (débit : 150 l par minute).

Un clapet de décharge limite la pression à 6 bars.

22 - POMPE DE PRESSION AUXILIAIRE (fig. 32)

La pompe de pression auxiliaire refoule l'huile aspirée dans la nourrice, par un filtre simple vers les rampes secondaires ou douze ajustages calibrés dirigent un jet d'huile dans chaque piston pour les refroidir.

Un clapet de décharge limite la pression à 6 bars.

23 - POMPE DE RELEVAGE (fig. 32)

Le système de graissage est dit à carter sec c'est à dire que deux pompes de relevage aspirent l'huile de retour dans des puisards. Avant et arrière du carter moteur et la renvoie vers la nourrice par un échangeur de température.

3 - LES FILTRES

31 - LE FILTRE MOATTI (fig. 32 bis, 33)

Monté après la pompe principale de pression, il filtre toute l'huile du circuit de graissage. Sur ce filtre est monté le manomètre de pression d'huile. Ce filtre est accessible, pour son entretien, par une ouverture située sur la cloison par feu. Il est constitué de deux tamis démontables.

32 - LE FILTRE BON (fig. 32)

Situé au-dessus du filtre MOATTI, il sert à filtrer l'huile nécessaire au refroidissement des fonds de pistons.

33 - LE FILTRE DES TURBO-COMPRESSEURS (fig. 32 bis)

Situé à l'arrière gauche du moteur, il sert à filtrer l'huile nécessaire à la lubrification des paliers des turbo-compresseurs.

34 - LE FILTRE DE POMPE A INJECTION (fig. 32 bis)

Situé à l'arrière gauche du moteur, sert à filtrer l'huile nécessaire à la lubrification de la pompe d'injection.

4 - L'ECHANGEUR THERMIQUE (fig. 35)

Situé sur le côté droit du moteur, il sert à refroidir l'huile du circuit de graissage du moteur. Il est constitué d'un manchon métallique à l'intérieur duquel sont déposés longitudinalement plus de trois cents tubes de faible section. L'huile circule dans le manchon et vient au contact des tubes alimentés par le circuit d'eau de refroidissement. Les deux flux d'huile et eau circulent en sens inverse.

L'ensemble est fermé à chaque extrémité par des chapeaux en alliage léger supportant des durites de raccordement et un orifice de dégazage du circuit d'eau.

5 - APPAREIL DE CONTROLE

Un mano-contact de pression d'huile monté sur le filtre MOATTI indique, au tableau de bord la pression du circuit de graissage moteur.

Maximum : 6 bars

Minimum : 2 bars

Au-dessous de 2 bars une lampe témoin s'allume au tableau de bord.

6 - CIRCUIT DE DEGAZAGE

L'huile moteur ayant travaillé s'émulsionne, il faut donc éliminer les gaz qu'elle contient et éviter une surpression dans le carter.

Deux tuyauteries mettent en communication de chaque côté, le moteur avec les filtres à air, de plus, deux reniflards permettent la condensation des vapeurs d'huile.

Une tuyauterie met en communication, le moteur avec le sommet de la nourrice à huile.

7 - FONCTIONNEMENT DU CIRCUIT DE GRAISSAGE (fig. 32 - 34)

L'huile contenue dans la nourrice arrive à la pompe de pression.

Elle est refoulée vers les rampes principales de graissage à travers le filtre MOATTI.

Après avoir lubrifier les différents organes (vilebrequin, pied de bielle, arbre à cames, Sulzer, pompe à injection et turbo-compresseur) l'huile retombe dans le carter et est dirigé vers les puisards avant ou arrière. L'huile arrive également à la pompe auxiliaire de graissage ou elle est refoulée à travers le filtre BON vers la rampe de gicleurs pour refroidir les fonds de pistons.

L'huile retombe dans le carter ou les pompes d'épuisement la prennent dans les puisards et la refoule vers la nourrice à travers l'échangeur thermique.

8 - ENTRETIEN

81 - VERIFICATION DE NIVEAU D'HUILE

811 - AVANT LE DEMARRAGE DU MOTEUR

S'assurer d'une présence d'huile dans la nourrice (bouchon jauge).

812 - APRES LE RECHAUFFAGE DU MOTEUR

Mettre le régime moteur 500 t/m

Jauger, le niveau d'huile doit être entre mini et maxi

Si niveau d'huile insuffisant, reconstituer (1 cm = 7 l)

NE JAMAIS DEPASSER LE NIVEAU MAXI

82 - VIDANGE

La vidange de l'huile moteur se fait toutes les 150 h en présence du : NTI 1

— Enlever les trois plaques de visite sous le char (fig. 6)

— Débloquer les bouchons (trois)

— Réchauffer le moteur

— Enlever le bouchon de la nourrice

— Dévisser les trois bouchons de vidanges

— Laisser couler

— Nettoyer et revisser les bouchons de vidange

— Remettre 80 l d'huile

— Faire tourner le moteur cinq minutes à 1 200 t/m

— Ralenti : 500 t/m

— Jauger et reconstituer

— Remonter les plaques

83 - NETTOYAGE DES FILTRES

Le nettoyage du filtre MOATTI à 150 h.

Le nettoyage du filtre pompe auxiliaire 300 h.

Echange du filtre turbo-compresseur : 300 h.

Echange du filtre pompe injection : 300 h.

Tous les joints et éventuellement les éléments filtrants font partie d'une pochette spécialement destinée à la révision des 300 h.

CHAPITRE VIII

Le refroidissement

Le refroidissement de l'A.M.X. 30 B2 est un système classique à eau sous pression, refroidie elle-même dans deux radiateurs par une circulation d'air créée par une turbine fonctionnant par intermitence (coupleur SULZER ou en permanence) (ventilation hydrostatique), en fonction de la température du liquide. La contenance du circuit est de 110 l.

1 - LES NOURRICES A EAU (fig. 36-36 bis)

Au nombre de 2, elles assurent le rôle de vase d'expansion. La nourrice gauche est équipée d'un bouchon étanche permettant le rechargement en liquide de refroidissement.

Le niveau doit se situer de 13 à 15 cm du bouchon.

Les nourrices sont reliées par un circuit de dégazage aux radiateurs.

Une tuyauterie partant de la nourrice droite permet la vidange des nourrices quand on fait celle de la poutre de refroidissement.

2 - LES RADIATEURS (fig. 36-36 bis)

Ils sont situés de part et d'autre de la poutre de refroidissement.

Chaque radiateur possède un bouchon de remplissage.

Une grille de protection amovible, accessible par la plage arrière, protège chaque radiateur de corps étrangers, provoqués par le fonctionnement de la turbine de ventilation.

Une tuyauterie de vidange relie les 2 radiateurs à un bouchon de vidange situé à l'arrière de la poutre de refroidissement et accessible par la porte arrière de la caisse.

Accolés à chacun d'eux, un échangeur de température assurent le refroidissement de l'huile B.V. Une vanne thermostatique autorise deux circulations différentes :

- $t^{\circ} < 80^{\circ} \text{ C}$ les deux circuits sont ouverts, la circulation s'effectue par le circuit court assurant ainsi le réchauffage rapide de l'huile BV,

- $t^{\circ} > 80^{\circ} \text{ C}$ le circuit court est obturé, la circulation s'effectue obligatoirement au travers des deux radiateurs.

3 - LES POMPES A EAU (fig. 36-36 bis)

Deux pompes à eau classiques, entraînées par des pignons du carter de distribution desservent chacune un banc moteur. Les deux pompes sont reliées par une tuyauterie d'équilibrage on y trouve le robinet de vidange du bloc moteur.

4 - LES APPAREILS DE REGULATION ET DE CONTROLE

41 - LES THERMOSTATS

Situés sur la poutre, dans un boîtier, ils permettent deux circuits différents :

- un circuit court ($t^{\circ} < 62^{\circ}$) pour réchauffage rapide du moteur,

- un circuit long ($t^{\circ} > 72^{\circ}$) pour assurer le refroidissement du liquide au travers des deux radiateurs.

42 - LES SONDES ET CONTACTEURS (fig. 36-36 bis)

421 - LES SONDES DE COMMANDE DES THERMOMETRES

Au nombre de deux, elles indiquent au tableau de bord par l'intermédiaire de deux thermomètres, la température de l'eau à la sortie de chaque banc moteur.

422 - UNE SONDE DE TEMPERATURE D'EAU (côté droit)

Commande la lampe témoin du tableau de bord : éteinte à partir de 64° C , elle se rallume au-dessus de 104° C .

423 - UNE SONDE THERMOSTATIQUE
(côté gauche)

Sert au déclenchement du coffret de régulation thermique (coupleur SULZER)

424 - UN CONTACTEUR THERMOSTATIQUE

Un contacteur thermostatique (135° C - 122° C). Renseigne sur la température d'huile de la BV. Il est situé sur la canalisation de sortie d'huile de convertisseur.

425 - LE COFFRET DE REGULATION

Le coffret de régulation de température est fixé sur le flanc gauche dans le puits de tourelle. Son rôle est d'assurer l'alimentation électrique du coupleur SULZER en fonction des indications des sondes.

5 - LES ORGANES ANNEXES

51 - LE MELANGEUR (fig. 37)

Petit réservoir situé au-dessus des pompes, son rôle est de diminuer les écarts de température du liquide en retour (présence d'un échangeur sur le banc droit) d'une tuyauterie sur le banc gauche.

Il collecte les retours, les divise et les répartit vers chacune des pompes.

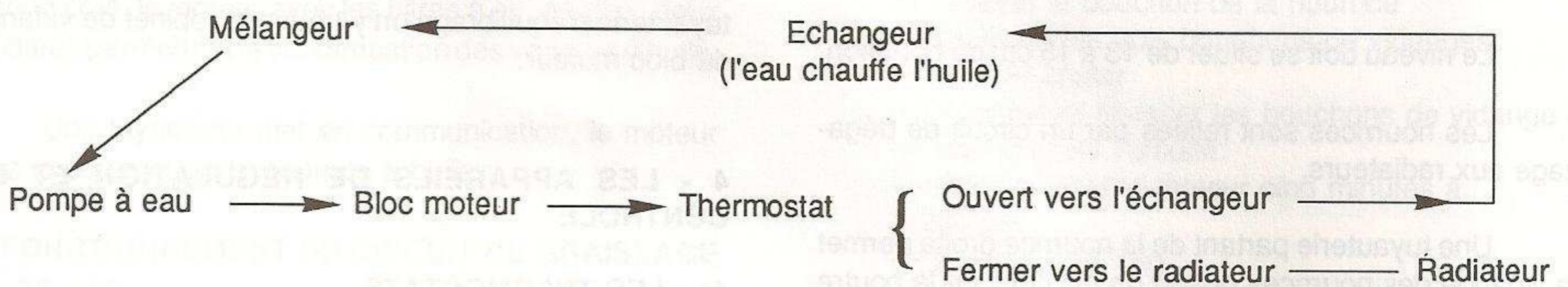
52 - L'ECHANGEUR THERMIQUE (fig. 35)

Placé sur le banc droit il sert dans un premier temps à réchauffer l'huile de graissage et dans un deuxième temps à la refroidir.

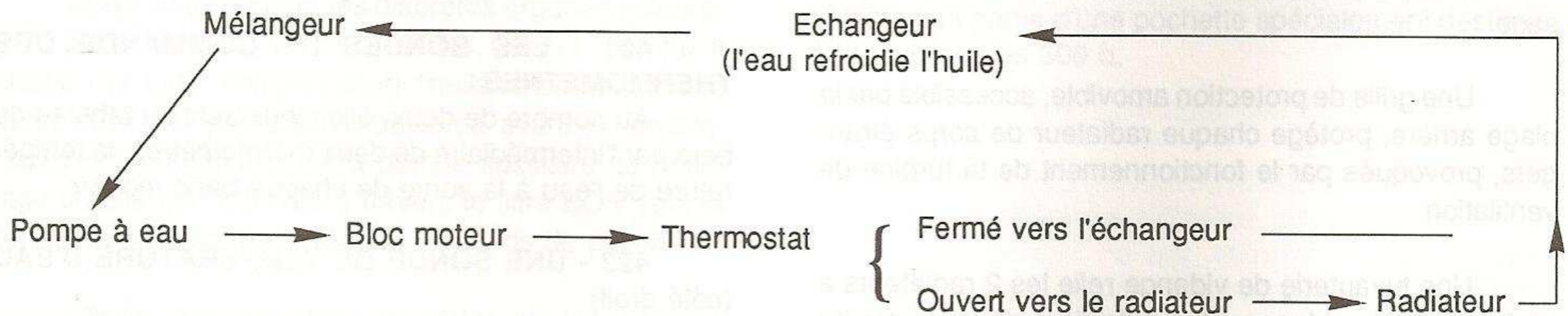
6 - CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT

Schéma synoptique sur le banc droit du moteur.

TEMPERATURE D'EAU INFERIEURE A 62° C



TEMPERATURE D'EAU SUPERIEURE A 72° C



ENTRETIEN

Vérification du niveau

Moteur froid :

- ouvrir les trappes de protection,
- enlever les bouchons des nourrices,
- enlever les bouchons de radiateurs,
- vérifier le niveau :
 - au maximum dans les deux radiateurs,
 - à 10 cm environ du bouchon pour les nourrices.
- recompléter éventuellement,
- ingrédient utilisé : XS 790 ou XS 791.

Vidange du circuit.

Moteur froid.

Ouvrir les trappes de protection :

- dégazer les deux nourrices,
- enlever le bouchon de radiateurs,

- enlever sous le char, la plaque de visite correspondante. Placer un récipient sous l'ouverture,
- dévisser le bouchon puis ouvrir le robinet de vidange,
- ouvrir la porte arrière moteur,
- placer une durite sur le bouchon de vidange. L'extrémité libre plongeant dans un récipient,
- ouvrir le bouchon de vidange après l'avoir defreiné,
- laisser le mélange s'écouler,
- refermer le robinet de vidange,
- revisser le bouchon sur le robinet de vidange du moteur,
- remettre la plaque en place,
- fermer le robinet de vidange de la porte et le refreiner,
- fermer la porte arrière,
- faire le plein par les radiateurs,
- verser le liquide dans chaque nourrice d'expansion jusqu'à 10 cm du bouchon. Revisser les bouchons,
- le plein est de 110 l environ.

CHAPITRE IX

La ventilation

Le refroidissement du liquide s'effectue grâce à une ventilation d'air créée par la rotation de la turbine de ventilation. Entraînée mécaniquement par un coupleur SULZER ou par un ensemble de commande et de régulation hydraulique (A.M.X. 30 B 2H).

1 - LA VENTILATION SULZER (fig. 38)

11 - LA VENTILATION ET SON MECANISME

Le ventilateur est entraîné en rotation à partir d'un mécanisme de ventilation recevant son mouvement du coupleur par un arbre à joint coulissant. Mécanisme de ventilation graissé par bain d'huile.

12 - LE SULZER (fig. 38)

Il se compose d'un mécanisme et d'un coupleur.

121 - LE MECANISME

Il est fixé au centre du bloc moteur recevant son mouvement du carter de distribution. Le graissage des pignons est assuré par une arrivée d'huile sous pression.

122 - LE COUPLEUR

Il est fixé sur un mécanisme par 6 vis.

Il se compose de :

- un rotor primaire porté par une flasque en bronze d'aluminium. Cette cloche est entraînée par le couple conique menant.

A sa partie supérieure une grille assure la ventilation interne du coupleur.

Au centre un orifice peut recevoir le carré de tension de chenille pour l'entraînement manuel du moteur.

- Un rotor secondaire du couple conique mené, il est formé de deux plateaux crénelés reliés par des barreaux obliques magnétiques.

- un indicateur fixe porte l'enroulement d'excitation.

13 - LES SONDES ET LE COFFRET DE REGULATION DE TEMPERATURE

Une sonde thermostatique se trouve sur une tuyauterie d'eau du banc gauche moteur.

Un contacteur thermostatique (thermo-contact 135° C-122°C), renseigne sur la température d'huile B.V. Il est situé sur la canalisation de sortie d'huile du convertisseur.

Le coffret de régulation de température est fixé sur la gauche du puits de tourelle.

14 - FONCTIONNEMENT

141 - FONCTIONNEMENT AVANT 78° C

Le rotor primaire du coupleur est entraîné en rotation par le moteur.

Le "C.R.T." renseigné par la sonde thermostatique ($T^{\circ} < 78^{\circ} C$) ne permet la mise à la masse de l'inducteur.

Le rotor secondaire reste immobile.

142 - EN FONCTION DE LA TEMPERATURE DE L'EAU MOTEUR (fig. 39)

Dès l'instant où la température d'eau atteint 78° C le "C.R.T." renseigné par la sonde thermostatique permet la mise à la masse de l'inducteur.

Le fonctionnement est intermittent : les impulsions ont une fréquence et une intensité qui croissent avec l'augmentation de température.

La rotation de la cloche et le flux engendré par l'inducteur créent un couple qui s'exerce sur le rotor secondaire.

Celui-ci entraîné magnétiquement, assure la mise en rotation du ventilateur.

La vitesse maximum sera obtenue pour une température du liquide de 98° C.

143 - EN FONCTION DE LA TEMPERATURE D'HUILE B.V. (fig. 36-38)

Le contacteur thermostatique situé en sortie convertisseur se ferme lorsque l'huile atteint 135° C et s'ouvre à 122° C. Il a pour rôle d'assurer la mise en rotation de la turbine par le coupleur SULZER.

Si l'huile B.V. atteint 135° C et si la température d'eau est inférieure à 78° C il peut également provoquer une ventilation forcée si l'eau est inférieure à 98° C.

Cette mise en service s'effectue progressivement et automatiquement grâce au "C.R.T."

144 - VITESSE MAXI DE LA TURBINE POUR UN REGIME MOTEUR FIXE

En cas de défaillance des organes de fonctionnement automatique (coffret, sonde, contacteur). La vitesse de rotation de la turbine peut être amenée à son maximum en basculant le manipulateur "secours" au tableau de bord.

Soit en reliant mécaniquement par deux vis broches les deux rotors en cas de panne électrique du système.

145 - ARRET DE LA TURBINE DE VENTILATION

La turbine s'arrête dès que :

- la température de l'eau est inférieure à 78° C,
- la température de l'huile B.V. est inférieure à 122° C et que l'eau est à moins de 78° C,
- le manipulateur SULZER est en position "ARRET".

(Exemple : lors des passages à gué)

2 - LA VENTILATION HYDROSTATIQUE : A.M.X. 30 B2H

21 - DESCRIPTION (fig. 40 et 41)

Le refroidissement du liquide est réalisé par la circulation d'air forcée par un ventilateur entraîné par un moteur hydraulique.

La génération hydraulique est réalisée à partir d'une bête et d'une pompe entraînée par le moteur thermique. La régulation de la vitesse de rotation s'effectue par une vanne thermostatique.

Une soupape de sécurité protège l'ensemble contre d'éventuelles surpressions :

- deux radiateurs assurent le refroidissement du fluide hydraulique,
- un clapet au tableau de bord permet de sélectionner différentes fonctions de refroidissement,

- automatique : en rapport avec la température du liquide,

- arrêt : pour le passage à gué,
- marche forcée : rotation maximale et permanente,
- un relais dans le tableau de bord, bascule le fonctionnement sur marche forcée dès que la température de la B.V. atteint 135° C.

221 - LE VENTILATEUR

Il se différencie de celui du B2 Sulzer par son moyeu central qui vient se fixer directement sur l'arbre moteur.

222 - LES NOURRICES

Elles sont différentes et la tuyauterie basse d'intercommunication n'existe plus. De ce fait, un orifice de remplissage et de niveau apparaît sur la nourrice droite. Deux tuyauteries relient la partie inférieure de chaque nourrice à deux bouchons de ce fait elles ne sont plus vidangées par les radiateurs.

223 - LE CIRCUIT HYDRAULIQUE (fig. 41)

2231 - LE RESERVOIR D'HUILE

Situé au centre de la nourrice à huile à la place du SULZER, elle assure les fonctions suivantes :

- stockage de l'huile,
- dégazage et mise à la PA du système,
- décantation et repos du liquide hydraulique,
- filtration de l'huile,
- alimentation régulière de la pompe hydraulique.

2232 - LA POMPE HYDRAULIQUE

Elle transforme l'énergie mécanique en énergie hydraulique. Elle est située sous le réservoir hydraulique et reçoit son mouvement du carter de distribution par un arbre à cardans. La vitesse de rotation est identique au moteur thermique.

2233 - LE REGULATEUR THERMOSTATIQUE

Il transforme les variations de température en variation de débit. Il est situé sur le collecteur d'eau gauche à l'avant du moteur. Il se compose :

- d'une sonde thermostatique dont le principe de fonctionnement est basé sur la dilatation d'une cire,
- d'un régulateur permettant le départ et l'arrivée d'huile du circuit de commande.

Principe de fonctionnement :

Lors de l'élévation de température du liquide de refroidissement la cire se dilate, le régulateur progressivement obture le passage de l'huile. La diminution de débit entraîne une augmentation proportionnelle de pression. Lorsque la température baisse la cire se rétracte et la pression diminue.

Le début d'action du régulateur se situe à 86° C.

Nota : A l'aide d'une clé de 6 pans mâle, il est possible d'agir manuellement sur le régulateur lorsqu'il y a défaillance de la sonde. Action difficilement réalisable sur l'A.M.X. 30 B 2H la sonde étant pratiquement inaccessible.

2234 - LE BLOC DE REGULATION

Situé à l'arrière droit du moteur entre la génératrice et l'échangeur de température. Il a pour rôle d'amplifier les variations de débit de la sonde thermostatique.

2235 - LES ECHANGEURS DE TEMPERATURE

Deux radiateurs montés sur la sortie du moteur hydraulique assurent le refroidissement du système.

Ils sont placés devant les radiateurs moteur.

2236 - LES BLOCS DE REPARTITION ET DE RACCORDEMENT placés à l'avant de la poutre ils permettent :

- de diriger le retour d'huile du moteur vers les radiateurs,
- de récupérer l'huile en retour de ces mêmes radiateurs.

23 - FONCTIONNEMENT

231 - FONCTIONNEMENT AVANT 86° C

Dans cette situation la ventilation ne fonctionne pas. La pompe hydraulique débite vers le moteur hydraulique qui offre un couple résistant vers le bloc de régulation.

La sonde thermostatique est au repos. De ce fait, l'huile débitée par la pompe rejoint le réservoir. La pression dans le circuit est insuffisante pour faire tourner le moteur hydraulique.

232 - FONCTIONNEMENT EN FONCTION DE LA TEMPERATURE DU LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT

La température du liquide de refroidissement augmente progressivement pour atteindre 86° C. La sonde détectant cette évolution réduit l'orifice de passage.

La pression dans le circuit augmente jusqu'à vaincre le couple résistant du moteur hydraulique et l'entraîner en rotation.

233 - FONCTIONNEMENT EN FONCTION DE LA TEMPERATURE D'HUILE B.V.

Lorsque la température d'huile B.V. atteint 135° C, le thermo-contact alimente l'électrovanne de marche forcée qui lance le ventilateur à vitesse maximale.

L'alimentation de l'électro-distributeur cesse dès que la température atteint 122° C.

234 - FONCTIONNEMENT EN MARCHE FORCEE

Fonctionnement commandée de deux manières :
- par la température d'huile B.V. (voir ci-dessus),
- par le pilote qui bascule son manipulateur sur marche forcée.

Dans ce cas seulement une lampe jaune renseigne le pilote.

235 - FONCTIONNEMENT EN ARRET VENTILATION

Cette fonction est nécessaire lors d'un passage en immersion, car la poutre de refroidissement est inondée. Le pilote bascule sur arrêt, la lampe rouge s'allume au tableau de bord, l'électro-vanne est alimenté, le circuit d'huile est dérivé vers la bêche, la pression chute il y a arrêt ventilation.

ENTRETIEN

Vérification du niveau d'huile du circuit de ventilation hydrostatique.

Accès sur le réservoir d'huile hydrostatique par la porte du toit central.

Mode opératoire.

Déposer la cloche de dégazage.

Récupérer la cartouche de filtration, de la mise à l'air libre (vérifier son état la rebuter si nécessaire).

Dévisser la jauge de niveau.

Vérifier à l'aide de la jauge d'huile.

Recompléter si nécessaire.

Revisser la jauge.

Reposer la cloche de dégazage avec sa cartouche de filtration.

CHAPITRE X

L'alimentation

1 - ALIMENTATION EN CARBURANT (fig. 42)

11 - Le moteur du char A.M.X. 30 B2 peut fonctionner à l'essence, au gaz-oil ou au kérosène. Un levier au poste de pilotage permet le changement de carburant (essence-gaz-oil). Pour utiliser le kérosène mettre le levier sur position gas-oil.

Le combustible est acheminé du réservoir à la chambre de combustion par un circuit basse pression comprenant :

- les réservoirs,
- un distributeur à quatre positions,
- un préfiltre décanteur,
- une pompe d'amorçage à main,
- une pompe de balayage,
- un filtre double à carburant,
- une rampe d'alimentation basse pression,
- deux pompes basse pression.

Un circuit haute pression comprenant :

- la pompe à injection avec ses 12 pompes élémentaires,
- les tuyauteries hautes pressions,
- les injecteurs.

Un circuit de retour des fuites vers les réservoirs complète le système.

Un circuit de dégazage.

12 - LE CIRCUIT BASSE PRESSION

121 - LES RESERVOIRS

Ils sont répartis en 3 groupes de 2 réservoirs. Leurs formes sont adaptées pour épouser les contours des emplacements.

Groupe de réservoirs avant :

157 l + 195 l = 352 l

Groupe de réservoirs arrière droit :

153 l + 117 l = 270 l

Groupe de réservoirs arrière gauche :

153 l + 117 l = 270 l

Total : 892 l

Les deux groupes de réservoirs AR, bien que protégés par des cloisons isothermiques ont une température supérieure aux réservoirs AV. Pour cette raison les 3 groupes de réservoirs sont reliés entre eux par des tuyauteries de dégazage qui permettent aux vapeurs de carburant d'être dirigées vers le réservoir avant. Celui-ci sert de condensateur. Il est en outre équipé d'une soupape de surpression tarée à 125 mbars qui débouche à l'extérieur du char.

Chaque groupe de réservoirs comprend en outre :

- une jauge de remplissage avec crépine,
- une jauge électrique,
- une prise d'air,
- un orifice de vidange.

122 - LE DISTRIBUTEUR

Il permet de puiser indifféremment dans un des trois groupes de réservoirs et de diriger le retour de carburant sur le même groupe : il a quatre positions.

123 - LA POMPE D'AMORÇAGE A MAIN

Situé entre le filtre et la pompe de balayage, son rôle est d'assurer l'alimentation de cette dernière en carburant.

124 - LA POMPE DE BALAYAGE

La pompe de balayage est une pompe à engrenage, commandée électriquement à partir du tableau de bord. Elle est auto-régulatrice (système de piston et membrane d'auto-régulation). Elle est située au fond du puits de tourelle. Elle est utilisée :

- pour la mise en route du moteur,
- pour effectuer la purge du circuit basse pression (automatique).

125 - LES FILTRES

1251 - LE PREFILTRE (fig. 43)

Il est situé au poste de pilotage avant la pompe d'amorçage à main.

L'élément filtrant est constitué par un empilement concentrique de tamis métallique cylindrique ou d'un élément filtrant monobloc.

Une soupape en fond de cuve permet d'effectuer avant chaque mise en route du char l'évacuation de l'eau et des impuretés.

Une dérivation sur la tête du filtre permet l'alimentation du réchauffeur d'air.

1252 - LE FILTRE DOUBLE A CARBURANT (fig. 44)

Positionné sur la partie arrière du moteur entre les pompes d'alimentation basse pression et l'entrée de la pompe à injection.

L'élément filtrant de chaque filtre est constitué de deux cartouches papier dont le pouvoir filtrant est de 3 à 5 microns.

Ce filtre comporte un clapet de décharge à sa partie supérieure permettant le retour au réservoir de l'excédant de carburant.

126 - LES POMPES D'ALIMENTATION BASSE PRESSION

Elles aspirent le carburant à travers les tuyauteries et le refoulent à travers le filtre double dans la pompe d'injection. Ces deux pompes sont fixées sur le carter de la pompe d'injection.

Chacune de ces pompes renferme dans son carter une pompe surélévatrice de pression d'huile.

13 - LE CIRCUIT HAUTE PRESSION

131 - LA POMPE D'INJECTION

La pompe d'injection comprend 12 pompes élémentaires regroupées en ligne dans un même carter.

Chaque piston est "à début d'injection fixe" et "à fin variable" comprime le carburant jusqu'à 175 bars avant de l'envoyer dans les injecteurs.

A cause du fonctionnement éventuel à l'essence, la pompe d'injection possède un circuit de graissage.

La pompe d'injection est mise en œuvre depuis le poste de pilotage par trois commandes "téléflex" :

- la commande d'accélération qui agit sur la crémaillère, c'est à dire sur la rotation des pistons des pompes élémentaires,

- la commande de "STOP CARBURANT" qui amène la crémaillère à la position de débit nul. Une deuxième commande "STOP CARBURANT" a été installée en tourelle à la disposition du tireur, en cas de défaillance du pilote,

- la commande de changement carburant qui déplace la butée escamotable de la crémaillère : cette commande est plombée en position gaz-oil.

De plus, la pompe d'injection comporte :

- un régulateur mécanique toute vitesse,
- un dispositif de surcharge de démarrage,
- un dispositif d'avance à l'injection variable à commande centrifuge.

132 - LES INJECTEURS

Ils sont disposés latéralement sensiblement dans l'axe de la chambre. Ils commandent la formation, du mélange dans la chambre de combustion et influent ainsi d'une manière déterminante sur le déroulement de la combustion.

L'injecteur se compose essentiellement d'un corps et d'une aiguille.

Ces deux organes sont en acier de haute qualité et rodés l'un dans l'autre avec ajustement de grandes précisions, ce qui en fait des pièces inséparables.

1321 - DESCRIPTION (fig. 45)

De bas en haut, on trouve :

- l'aiguille qui coulisse dans le corps et repose sur son siège,
- le corps percé de trois trous pour alimenter la chambre de pression en carburant (canal de pression),
- la tige-poussoir qui maintient l'aiguille sur son siège par l'intermédiaire du ressort de pression,
- le ressort de pression qui sert au tarage de la pression de fonctionnement de l'aiguille,
- un système de vis et écrou pour le réglage du tarage,
- une tuyauterie de départ (retour des fuites).

Et latéralement :

- une tuyauterie d'arrivée de carburant.

1322 - FONCTIONNEMENT

Le carburant arrive sous pression par le canal de pression dans la chambre de pression. Sous l'action de la pression du carburant, l'aiguille se soulève en comprimant le ressort taré : il y a alors injection du carburant dans la chambre de combustion.

Quand la quantité de carburant débitée par la pompe d'injection est injectée, le ressort repousse l'aiguille sur son siège et ferme ainsi l'injection. Le carburant qui, au cours du fonctionnement a fuit le long de l'aiguille, est ramené au bloc de raccordement par l'intermédiaire d'une tuyauterie (retour des fuites).

133 - LE RETOUR DES FUITES

Pendant le fonctionnement de la pompe à injection, du carburant s'infiltré entre le bloc de pompe et les pistons, de même dans les injecteurs entre le corps et l'aiguille. Entre autre dans le filtre à carburant, il peut y avoir un niveau exagéré qui provoque un trop plein.

Tout ce carburant est récupéré dans des tuyauteries et dirigé vers le bloc de raccordement qui, muni d'un clapet de retour, renvoi le carburant vers le réservoir en service.

Ce dispositif s'appelle : "circuit de retour des fuites".

134 - LES TUYAUTERIES D'INJECTIONS

Ces canalisations haute pression ont un diamètre intérieur de 2 m/m pour un diamètre extérieur de 6 m/m.

Elles sont chromées extérieurement.

Pour éviter des ruptures de tuyauteries, dues à des vibrations il est impératif que les systèmes de bridage, qui maintiennent les tuyauteries entre elles, soient en place.

2 - L'ALIMENTATION EN AIR

L'air nécessaire à la combustion pénètre dans le compartiment GMP par des grilles situées au-dessus des batteries. Il est canalisé au travers de deux filtres puis traverse les filtres secs. Il est ensuite aspiré par deux turbo-compresseurs (un par banc) au travers de manches à air et refoulé vers les collecteurs d'admission.

21 - LES PREFILTRES (fig. 46)

Au nombre de deux, ils sont situés devant les bancs d'accumulateurs et sont du type "cyclone". Ils assurent un premier étage de filtration efficace en débarrassant l'air admis de toutes les grosses impuretés.

Leur principe de fonctionnement réside dans l'accélération et la mise en rotation du flux d'air qui les traverse. Les poussières sont centrifugées et évacuées à l'extérieur du char par deux électro-ventilateurs.

Les deux orifices de sortie sont situés devant les silencieux d'échappement. Ils sont obstrués par deux plaques lors des passages à gué.

22 - LES FILTRES SECS (fig. 46)

Ils sont situés dans des caissons, à l'arrière droit et à l'arrière gauche du puits de tourelle. Des plaques amovibles permettent d'assurer l'entretien depuis le compartiment tourelle. Chaque caisson renferme deux éléments de filtration en papier "TECAFILTRE" qui assurent le deuxième étage de filtration.

23 - LES TEMOINS DE COLMATAGE

Ils sont situés à l'avant gauche du pilote et renseignent celui-ci sur l'état de propreté des filtres. Ils sont reliés par une tuyauterie à la sortie des filtres et fonctionnent par une dépression. Dès que le plongeur rouge apparaît au centre du niveau clair, il est nécessaire de vérifier les filtres.

24 - LES TURBO-COMPRESSEURS (fig. 47)

Un turbo-compresseur sur chaque banc assure la suralimentation en air.

Ils sont entraînés par les gaz d'échappement passant dans un carter à double volutes, ils tournent à une vitesse de 60 à 65 000 t/m. A l'autre extrémité de l'axe du turbo-compresseur une turbine aspire l'air filtré et le renvoie dans les collecteurs d'admission.

Ces turbo-compresseurs fonctionnent à grande vitesse, ce qui proscrit l'emploi de roulement à billes pour assurer la rotation de l'axe mais qui exige une lubrification poussée. Ce circuit de graissage est pris en dérivation sur le circuit du moteur et comporte un filtre.

25 - DISPOSITIF DE DEPART A FROID DU MOTEUR (fig. 48)

Par une température exagérément basse, et malgré l'emploi d'un mélange gaz-oil essence préconisé pour la mise en route en période hivernale, le moteur peut avoir des difficultés à démarrer. Un dispositif particulier a été adopté : le STARPILOT 450

251 - PRINCIPE

On injecte dans les collecteurs d'admission un mélange émulsionné d'air et d'hydrocarbure très volatil, qui permet d'armorcer rapidement la combustion.

252 - DESCRIPTION

Le système comprend :

- un électro compresseur à palettes commandés depuis le tableau de bord il fournit une pression d'air de 1 bar,
- une cuve en alliage léger d'une capacité de 400 cm³. Un niveau clair permet de contrôler le niveau. Au centre un manchon taillé en biseau permet de percer les cartouches métalliques de liquide 200 SV.

Il faut deux cartouches pour remplir la cuve :

- quatre injecteurs placés dans les collecteurs d'admission,
- des canalisations pour amener l'air du compresseur à la cuve et des tuyauteries de la cuve aux injecteurs pour la distribution du produit.

26 - ENTRETIEN

261 - PREFILTRE A CARBURANT

Purge du préfiltre à carburant avant chaque mise en route :

- nettoyage toutes les 25 h,
- fermer le robinet de carburant,
- desserrer la vis moletée et basculer l'étrier,
- sortir le filtre,
- nettoyer le filtre et la cuve,
- remonter.

262 - FILTRE PRINCIPALE

L'entretien du filtre double principal est fait par le NTI1 à chaque dépose moteur.

263 - RESERVOIRS

La vidange des réservoirs est une opération exceptionnelle pouvant être effectuée par le NTI 1 à l'aide d'un outil spécial.

264 - FILTRE CYCLONE

L'entretien normal intervient lors de la dépose du GMP à la visite des 300 h par le NTI 1 et consiste à les nettoyer et à les sécher.

265 - FILTRES SECS

Lorsque les indicateurs de colmatage alertent le pilote il convient de déposer les cartouches filtrantes. Les souffler de l'intérieur vers l'extérieur à l'air comprimé avant de contrôler leur taux d'encrassement.

Un élément neuf pèse 4,250 kg.

Un élément colmaté pèse 6,250 kg.

Les changer si nécessaire.

266 - TURBO-COMPRESSEURS

Tout moteur équipé de turbo-compresseur demande quelque précautions d'emploi :

- éviter d'emballer le moteur au démarrage (pas de pression d'huile).

Laisser le moteur tourner au ralenti quelques instants avant de le stopper :

- gaver le turbo d'huile, après un échange ou une dépose,
- remplir la cuve du filtre turbo, lors de son entretien.

267 - STARTPILOT

Toujours utilisé simultanément les commandes de STARTPILOTE et les démarreurs.

A la visite des 150 h, introduire quelques gouttes d'huile dans le compresseur.

Nettoyer le filtre situé dans le raccord de sortie du réservoir.

Nettoyer l'intérieur de la cuve à l'air comprimé.

268 - INCENDIE

En cas d'ALARME FEU, la mise en place des plaques batteries et la fermeture des hottes de ventilation suffisent généralement à stopper un début d'incendie.

269 - IMMERSION (fig. 49)

Lors d'un passage à gué, il est nécessaire :

- d'obturer les plaques batteries et d'ouvrir l'orifice de la cloison pare-feu,
- de basculer les sorties des extracteurs pour les fermer,
- de fermer les hottes d'aspiration,
- de fermer la trappe du réchauffeur.

CHAPITRE XI

La boîte de mécanismes

1 - GENERALITES ET FONCTIONS

La boîte de vitesses MINERVA est du type ENC 200 : EN : (engrenage), C : (convertisseur), 200 : (couple en mdaN). Cette transmission s'intègre dans un ensemble compact comprenant :

- une boîte de vitesses à convertisseur de couple incorporé. Elle assure l'inversion de marche et le passage des vitesses par des commandes électro-hydrauliques. Une logique électronique contrôle ces fonctions.

Elle comporte 5 rapports dont les 4 supérieurs peuvent être engagés sans lâcher l'accélérateur. (Passage sous couple). Grâce à des embrayages ou coupleurs multidisques hydrauliques.

- Une direction hydrostatique, à superposition de vitesse variable sur les trains Epicycloïdaux de sortie. Réalisée par un ensemble comprenant : pompe, moteur et régulation, elle procure au char un rayon de virage modulé et continûment variable. La commande s'effectue par un volant de direction.

Des dispositifs de commande et de surveillance sont associés à cette boîte de mécanismes : on trouve dans le poste de pilotage :

- à droite, le pupitre de contrôle et de commande de la boîte de vitesses (PCCBV) équipé d'indicateurs de contrôle spécifiques à la boîte,
- au centre, le volant de direction,
- à gauche, le boîtier des compteurs et inverseur (BCI) qui permet de contrôler, le régime moteur en t/mn et la vitesse du char en km/h.

Dans les conditions normales d'emploi cette organisation permet :

- l'inversion du sens de marche en roulant à une vitesse inférieure à 9,2 km/h,
- le passage des vitesses sans relâcher l'accélérateur, donc sans interruption de l'effort de traction,
- le pivot sur place même en dévers,
- le maintien du char en ligne droite, sans nécessité de correction pour cause d'ornières ou de dévers,
- de disposer d'une direction très puissante et très sûre.

La fiabilité est accrue par la mise en œuvre de protections et de sécurité telle que :

- la sécurité de démarrage : interdiction de commande de démarreur si les leviers d'inverseur et de vitesses ne sont pas au point mort et si le volant de direction n'est pas au neutre,

- la sécurité de surrégime au rétrogradage : un dispositif automatique contrôlé par la logique électronique interdit le passage à une vitesse inférieure tant qu'il y a risque de survitesse moteur.

En outre, cette boîte de mécanismes est pourvue de moyens d'intervention rapides en cas :

- de panne électrique (vitesse de secours : 3^e en marche avant),

- de remorquage (neutralisation de la direction et graissage de la boîte effectuée par une pompe à huile "dite de remorquage").

2 - LA BOITE DE VITESSES

La boîte de vitesses est constituée de 4 carters enveloppant :

- le convertisseur,
- les éléments d'inversion de marche,
- les organes de puissance (arbres, pignons de vitesse, coupleurs hydrauliques, crabot baladeur à commande hydraulique de 1^{ère} vitesse),
- les éléments internes de la direction,
- la pompe de remorquage.

A l'extérieur des carters, on trouve :

- la pompe principale qui alimente l'ensemble des circuits hydrauliques,

- le bloc de régulation hydraulique,
- le groupe de direction hydrostatique comprenant :

- une pompe à débit variable et réversible avec sa commande,
- un moteur à cylindrée fixe.
- un bloc de distribution commandé depuis le poste de pilotage (PCCBV-BCI) qui assure le passage :
 - de l'inverseur de marche par coupleur hydraulique double,

- des vitesses 1^{ère} par crabot baladeur et vérin hydraulique 2^e, 3^e, 4^e, 5^e par coupleur hydraulique simple ou double,
- du point mort freine (PMF) : pivot autour du centre de gravité.

- les servitudes électriques de liaison ainsi que les circuits hydrauliques de refroidissement, graissage, couplage et pilotage.

3 - LE CONVERTISSEUR DE COUPLE (fig. 50)

Le convertisseur de couple est une transmission hydrodynamique qui utilise l'énergie cinétique de l'huile dans des organes comparables à des pompes centrifuges. Il a le pouvoir de multiplier le couple entre deux organes mécaniques coaxiaux. D'où son appellation : "CONVERTISSEUR HYDROCINETIQUE DE COUPLE".

C'est un transformateur de puissance : $(P = c \times w)$
Puissance = Couple x Vitesse

L'énergie cinétique provoquée par le déplacement circulaire de l'huile dépend :

- de la quantité d'huile mise en mouvement (masse),
- de la vitesse de rotation et du diamètre de convertisseur.

Nécessité

C'est un appareil capable d'adopter automatiquement le couple moteur résistant et de le multiplier au démarrage.

Rôle

Augmenter considérablement le couple disponible au démarrage, pour vaincre la masse inertielle du char.

Permettre le lancement progressif et sans à coup du véhicule.

Adapter en permanence et automatiquement la vitesse de la transmission au couple résistant rencontré lors de l'évolution du char en toutes circonstances.

Il remplit donc deux fonctions :

- une fonction de coupleur liaison moteur, boîte de vitesses à lien d'huile,
- une fonction convertisseur grâce aux réactions qui multiplie le coupleur de sortie moteur.

31 - DESCRIPTION ET ROLE DES COMPOSANTS

311 - La pompe

Elle a la forme d'une assiette creuse comportant dans sa partie arrondie une série d'ailettes radiales. Elle

prend son mouvement sur l'arbre de liaison moteur boîte, en reçoit la puissance qu'elle transforme en énergie cinétique.

312 - La turbine

C'est l'élément récepteur de l'énergie hydrodynamique. Elle restitue couple et vitesse à la transmission donc de l'énergie mécanique.

Son aspect est semblable à celui de la pompe mais la forme des ailettes est très différentes.

313 - Le réacteur

Logé entre la pompe et la turbine il est lui aussi pourvu d'ailettes courbes. Il est monté sur le moyeu d'une roue libre qui ne lui permet une rotation que dans un seul sens. Le réacteur est élément multiplicateur du couple du convertisseur.

314 - L'embrayage de prise directe (lock up)

C'est un embrayage hydraulique. Sous l'effet d'une pression hydraulique fournie automatiquement, dès que le glissement du convertisseur est faible, (environ 20 %). La turbine devient solidaire en rotation du carter de pompe, supprimant ainsi totalement le glissement du convertisseur.

32 - FONCTIONNEMENT SOMMAIRE DU CONVERTISSEUR DE COUPLE (fig. 51)

La circulation d'huile dans les trois éléments est la suivante :

- du centre du convertisseur l'huile traverse l'élément pompe du bord d'attaque des ailettes vers leur bord de fuite. A la sortie de la pompe, la veine d'huile entre dans la turbine par le bord d'attaque de ses aubes en sort au niveau de leur bord de fuite et rencontre le bord d'attaque des ailettes du réacteur. L'huile suit la forme de ces ailettes jusqu'à leur bord de fuite pour revenir au centre de l'impulseur et le cycle recommence.

La rotation de la veine d'huile dans ces trois éléments se conjugue à un déplacement angulaire. Il en résulte un déplacement en forme d'hélice dont le pas est fonction du rapport des vitesses pompe. Plus la différence est grande, plus le pas est important, ce qui provoque un échauffement important de l'huile.

33 - LA CHAÎNE CINEMATIQUE (fig. 52)

Dans le cas présent de la boîte de mécanisme ENC 200, il convient de distinguer deux fonctions essentielles :

- une fonction vitesse et inversion,
- une fonction direction, superposée à la fonction vitesse.

331 - Organisation d'ensemble

3311 - Entrée de mouvement au convertisseur

L'arbre de liaison moteur-boîte entraîne :

- la pompe du convertisseur,
- la pompe hydraulique principale,
- la pompe hydraulique de direction.

3312 - Sortie de mouvement du convertisseur

La turbine du convertisseur est liée par pignon conique à l'arbre d'inversion.

3313 - L'inverseur de marche

C'est un ensemble composé d'une trilogie de pignons et comprenant :

- les arbres d'inversion de marche AV et AR monté sur l'arbre secondaire,
- le coupleur hydraulique de marche AV et AR,
- la roue phonique pour renseigner sur la vitesse de sortie convertisseur,
- les deux pignons fixes qui assurent la continuité du mouvement vers la BV proprement dite.

3314 - L'arbre des vitesses ou arbre primaire

Il est en deux parties et comprend :

3315 - L'arbre primaire de 1^{er}, 2^e, 3^e, 4^e vitesse

Avec :

- le coupleur hydraulique double de 2^e, 3^e vitesse,
- le pignon fixe de première vitesse,
- le coupleur hydraulique simple de 4^e vitesse.

3316 - L'arbre primaire de 5^e vitesse avec le coupleur hydraulique simple de 5^e vitesse.

3317 - L'arbre intermédiaire

Il comprend :

- la roue phonique qui renseigne sur la vitesse du char,
- le pignon fou de première,
- les pignons fixes de 2^e, 3^e, 4^e et 5^e vitesse,
- le pignon fixe qui entraîne la pompe de remorquage,
- le pignon fixe de transmission de mouvement à l'arbre de sortie.

3318 - L'arbre secondaire

Il porte à chaque extrémité 2 pignons fixes qui assurent l'entrée du mouvement dans chaque train épicycloïdal.

3319 - Les trains épicycloïdaux de sortie de mouvement chaque train comprend :

- un planétaire d'entrée du mouvement,
- quatre satellites doubles,
- un porte satellite engrainé avec le système directionnel.

3320 - Les arbres de direction

La partie mécanique du système directionnel est entraînée par un moteur hydraulique.

Ce moteur tourne lorsque la pompe hydraulique de direction débite. Quand celui-ci tourne, l'arbre de direction est entraîné.

Cet arbre neutre de direction, porte des pignons à ses extrémités qui entraînent les deux portes satellites droit et gauche.

Par montage lorsque le moteur hydraulique tourne les deux portes satellites sont entraînés à la même vitesse mais leur sens de rotation est inversé.

Ce système directionnel permet d'obtenir des rayons de virage qui dépendent de la vitesse engagée.

En position ligne droite du volant, les portes satellites sont immobilisés par blocage hydrostatique du moteur hydraulique.

34 - LE POINT MORT FREINE

Cette configuration permet de pivoter autour du centre de gravité du char même si de dernier est en devers ou si les résistances aux chenilles sont différentes.

Elle est obtenue : char arrêté, levier d'inverseur maintenue sur la position "PMF" et en actionnant le volant à droite ou à gauche.

35 - LE PIVOT NON INTEGRALE

La configuration nécessaire notamment pour effectuer le rechenillage à l'aide du moteur elle s'obtient :

- soit le levier de vitesses au P.M. et l'inverseur en marche AV et AR,
- soit avec l'inverseur au P.M. et le levier de vitesses sur un rapport.

Une électrovanne de neutralisation de direction interdit tout pivotement du char. Elle est automatiquement commandée par le point mort général (BCI + PC CBV).

L'annulation s'effectue par une mise en œuvre particulière :

- engager la marche AV,
- engager la 2^e vitesse,
- ramener un des deux leviers au PM.

36 - FONCTIONS PARTICULIERS

361 - Fonction remorquage

Le char peut être remorqué sans désaccoupler les sorties de mouvement de la boîte de mécanisme (uniquement en marche avant). Il convient au préalable de neutraliser la direction hydrostatique, à l'aide d'un levier situé à l'AR gauche de la B.M.

Au cours de l'opération de remorquage, une pompe dite "de remorquage" engrainé par l'arbre intermédiaire de la B.V. et entraîné depuis les barbotins par l'arbre secondaire de sortie, contribue au graissage sous pression des organes de la transmission.

362 - Dépannage hydraulique

En cas de panne de la logique électronique des commandes de vitesses, un robinet accessible par la porte arrière du char, permet d'actionner hydrauliquement les coupleurs de marche avant et de 3^e vitesse, afin de pouvoir rouler avec le véhicule.

363 - La mise en route par remorquage

Du fait du convertisseur et des coupleurs hydrauliques, il n'existe aucune liaison mécanique entre le moteur et la transmission.

Un système est donc nécessaire pour assurer la mise en route du char par remorquage.

Cette possibilité peut être obtenue en provoquant le fonctionnement du L.U. (Look Up) du convertisseur et en tractant le char en marche a avant.

Mise en œuvre :

- effectuer les opérations préliminaires normales de mise en route du char,
- mettre le levier d'inverseur du BCI en marche avant,
- mettre le levier de vitesses du PCCBV en 3^e,
- actionner l'interrupteur de commande de prise directe sous le PCCBV (position instable L.U. vers l'avant),
- tracter le char à une vitesse > à 15 km/h.

A cet instant, le moteur diesel est lié à la transmission et dès la mise en marche, il faut :

- lâcher instantanément l'interrupteur sous le PCCBV,
- remettre le levier de vitesses au point mort.

Nota : pour des raisons évidentes de sécurité, cette opération doit IMPERATIVEMENT s'effectuer avec un triangle de remorquage.

364 - Inversion de marche en roulant

L'inversion de marche en roulant est réalisable si, simultanément, le régime moteur est inférieur à 1 000 t/mn et la vitesse du véhicule est inférieure à 9,2 km/h.

365 - Passage des vitesses

Au rétrogradage, des sécurités n'autorisent le passage des vitesses qu'à des seuils déterminés afin d'éviter des sursrégimes moteur :

- interdiction de 5^e en 4^e si la vitesse du char > 44 km/h,
- interdiction de 4^e en 3^e si la vitesse du char > 27 km/h,
- interdiction de 3^e en 2^e si la vitesse du char > 17 km/h.

Dans ces cas d'interdictions, on reste sur la vitesse supérieure 5, 4, 3 qui était préalablement enclenchée lors de la sélection de la vitesse inférieure. Le chiffre au PCCBV clignote tant que la vitesse inférieure n'est pas enclenchée.

Nota : ces seuils de sécurités sont inopérants à la montée des vitesses.

4 - LE CIRCUIT HYDRAULIQUE DE LA B.M.

41 - LES FONCTIONS DU CIRCUIT HYDRAULIQUE

Les fonctions assurées par le circuit hydraulique sont :

- l'alimentation des organes principaux et le pilotage des différents distributeurs :
 - groupe hydrostatique de direction (GHD),
 - convertisseur de couple et son L.U.,
 - les coupleurs hydrauliques d'inverseurs et de vitesse,
 - le vérin de 1^{ère} vitesse.
- la lubrification des différents organes énoncés ci-dessus,
- le refroidissement par circulation d'huile dans les deux radiateurs,
- la régulation, le contrôle des pressions et des températures.

42 - GENERALITES

La quantité d'huile nécessaire au circuit est de 110 litres.

Le carter de la B.V. fait office de "bâche à huile", il est muni de bouchons de remplissage et de vidange, d'un reniflard et d'une jauge.

Le niveau d'huile s'effectue :

- moteur à 1 000 t/mn,
- les commandes sont au PMG,
- température de l'huile à $85^{\circ} \text{C} \pm 5^{\circ} \text{C}$,
- niveau doit être compris entre le mini et le maxi (aucun rechargement tant que le niveau n'a pas atteint le mini).

43 - LE CIRCUIT DE GENERATION

431 - Le circuit de la pompe principale

C'est une pompe à engrenage située à l'extérieur du carter B.V. Elle reçoit son mouvement de l'arbre de liaison moteur-boîte.

Sa cylindrée est de 150 cm³ et son débit de 355 l/mn. Elle aspire l'huile dans le carter de la B.V. au travers d'une crépine et refoule vers le bloc hydraulique de la pompe de remorquage.

Elle assure l'ensemble des fonctions hydrauliques normales de la boîte de vitesses.

432 - Le circuit de la pompe de remorquage

C'est une pompe à engrenages elle est située dans le carter de la B.V. Elle est entraînée par l'arbre intermédiaire, elle ne débite qu'en marche avant.

Sa cylindrée est de 40 cm³ et débite 150 l/mn.

Son rôle est de lubrifier les organes de la B.V. lors du remorquage du char, fournir le débit nécessaire au coupleur hydraulique de 3e et au L.U. pour la mise en route en tractant, compléter en fonctionnement normal le débit de la pompe principale et alimenter le dispositif de sécurité des vitesses supérieures.

4321 - Organisation du circuit

L'aspiration s'effectue dans le carter B.V. et le débit est dirigé en priorité vers le dispositif de sécurité des vitesses supérieures. Ce dispositif limite à 9 bars la pression d'huile qui renseigne la logique sur l'immobilité ou le déplacement du char. Ce paramètre est utilisé pour autoriser ou interdire la commande du P.M.F. Vers le circuit de la pompe principale afin de le recharger. En

partie vers la bâche, lorsque le débit est trop important en générale en 4^e et 5^e vitesse. Un diviseur de débit laisse passer 60 à 85 l/m vers le circuit principal. il dérive le complément vers la bâche si la 4^e ou 5^e vitesse est commandée.

433 - Le circuit épuration

Le circuit épuration comprend plusieurs étapes de filtration.

4331 - Les crépines

Une crépine qui assure une première épuration sur le circuit principal et une crépine qui protège la pompe de remorquage des détériorations qui pourraient provenir de l'aspiration de grosses impuretés.

4332 - Le 1^{er} étage de filtration

Il est assuré par un filtre 50 microns situé à l'avant droit de la B.V.

Il est accessible après dépose du GMP et du bloc hydraulique de pompe de remorquage.

4333 - Le 2^e étage de filtration

Il est assuré par un bloc filtrant situé à l'arrière droit de la B.V. il est composé de deux filtres 10 microns accessibles par la porte arrière et peuvent être changés sans nécessité d'une vidange de boîte.

Un clapet permet de dériver l'huile lorsque les filtres sont colmatés. un détecteur alerte le pilote dans le cas de colmatage.

Après filtration l'huile est dérivée vers :

- le groupe de distribution en direct,
- le bloc de régulation en direct,
- le GHD, un mano contact renseigne sur la pression de gavage du G.H.D. Il allume la lampe rouge "pression direction" dès que celle-ci devient inférieure à 13 bars.

44 - LE GROUPE HYDRAULIQUE DE DIRECTION (fig. 54)

441 - Rôles

Le groupe hydraulique de direction est situé à l'arrière gauche du carter de la B.V. Commandé par le pilote, il assure la direction du char.

442 - Présentation d'ensemble

Le GHD est un ensemble de composants hydrauliques et de circuits divers. Il est formé :

- d'éléments de commande (réducteurs, distributeurs),

- d'organe de puissance (pompe à débit variable et réversible),
- d'un bloc hydraulique,
- d'organes annexes.

443 - Principe de fonctionnement (fig. 55-56)

Dès la mise en route du moteur la génération hydraulique assure le gavage du GHD. Lorsque le char se déplace en ligne droite le débit de la pompe est nul. L'arbre neutre de direction est immobilisé. Les sorties de la B.V. ont des vitesses égales.

Dès que le pilote tourne le volant, transmis par des commandes souples et rigides le mouvement déplace le distributeur qui va incliner le plateau de la pompe par l'intermédiaire d'un vérin. Cette inclinaison va engendrer un débit qui est dirigé vers le moteur. Le moteur se met en rotation et dirige alors les éléments de direction.

Une vanne de neutralisation, peut être commandée manuellement, par la porte arrière.

Elle interdit la monter en pression de la pompe en conséquence, la rotation du moteur.

Elle supprime le blocage hydrostatique, libérant ainsi le système directionnel lors d'un remorquage.

45 - ENTRETIEN

451 - Boîte de vitesses (fig. 57)

La vérification de l'huile de la B.V. s'effectue à chaud environ 80° C, le niveau doit se situer entre mini et maxi, moteur tournant à 1 000 t/mn et B.V. au point mort général.

Nota : le niveau à froid ne signifie rien le niveau d'huile sur la jauge se situant au-delà du repère maxi.

Accès par la porte arrière du compartiment moteur.

Mode opératoire :

- placer la véhicule sur un sol horizontal,
- serrer le frein de parc,
- placer le levier de vitesse au point mort,
- mettre le régime moteur à 1 000 t/mn,
- tirer la jauge à huile et l'essuyer,
- replacer la jauge dans son logement, puis la retirer,
- lire le niveau d'huile,
- le niveau d'huile doit se situer entre les deux repères de la jauge.

452 - Le remplètement s'effectue uniquement lorsque le niveau atteint le repère mini.

Accès : par la porte arrière du compartiment moteur.

Outillage

Appareil de remplissage (au niveau NTI 1)
TE coulissant, petit rallonge, douille de 30

Mode opératoire :

- placer le véhicule sur un sol horizontal,
- vérifier le niveau (voir 451),
- dévisser et retirer le bouchon de remplissage,
- verser la quantité d'huile nécessaire au moyen de l'appareil de remplissage,
- vérifier le niveau, il doit effleurer le repère maxi,
- revisser le bouchon de remplissage.

Nota : prendre le maximum de précaution afin de ne pas polluer l'huile de la boîte de vitesses.

453 - Echange des filtres 10 microns de la B.V.

Si le voyant jaune de colmatage sur PCCBV s'allume à chaud procéder à l'échange des filtres.

Accès : par la porte arrière du compartiment moteur

Mode opératoire : voir figure 53

454 - Vidange et plein de la boîte de vitesses

Cette opération se fait normalement à l'occasion des visites 150 heures.

Accès : par la porte arrière du compartiment moteur.

Plaque de visite située sous le châssis, à l'aplomb de la partie gauche de la B.V.

Outillage

TE coulissant, petite rallonge, douille de 30
Appareil de remplissage.

4541 - Vidange

— Opérer après un roulage prolongé afin que l'huile soit suffisamment chaude.

— Déposer la plaque d'accès au bouchon de vidange, avec son joint (vérifier son état, le rebuter, si nécessaire).

— Placer un bac de récupération d'huile sous l'orifice de vidange.

— Dévisser le bouchon de vidange.

- ouvrir la porte arrière du compartiment moteur.
- Dévisser le bouchon de l'orifice de remplissage.
- Laisser couler l'huile jusqu'à évacuation complète.
- Nettoyer, changer le joint et revisser le bouchon de vidange.
- Reposer la plaque d'accès avec son joint.

4522 - Plein d'huile

- Verser la quantité d'huile nécessaire (env. 90 l) au moyen de l'appareil de remplissage.

- Vérifier le niveau d'huile à l'aide de la jauge reconstituer si nécessaire niveau égal ou supérieur au niveau maxi.
- Revisser le bouchon de remplissage.
- Fermer la porte arrière du compartiment moteur.
- Après réchauffage de la B.V. contrôler le niveau d'huile et compléter si nécessaire.

11 - GENERALITES

Le nombre de... placés de chaque côté... démontage... distance aux barbotins... freins par... selon le saison.

12 - DESCRIPTION

221 - Le frein "KLARJE" (pg. 50) est en acier... schéma en pièce...

- la ressort,
- la bague de frein,
- le bouchon d'huile.

Le frein est monté sur l'arbre de la roue... formant un... de freinage.

Une jauge de niveau d'huile est prévue... réglage de la pression.

Le frein est réglé par un... réglage de la pression.

13 - ENTRETIEN

La maintenance... La vidange... collection de parts...

12 - GENERALITES

Le nombre de... placés de chaque côté... démontage... distance aux barbotins... freins par... selon le saison.

12 - DESCRIPTION

221 - Le frein "KLARJE" (pg. 50) est en acier... schéma en pièce...

- la ressort,
- la bague de frein,
- le bouchon d'huile.

Le frein est monté sur l'arbre de la roue... formant un... de freinage.

Une jauge de niveau d'huile est prévue... réglage de la pression.

Le frein est réglé par un... réglage de la pression.

13 - ENTRETIEN

La maintenance... La vidange... collection de parts...

CHAPITRE XII

Réducteurs - Freins

1 - LES REDUCTEURS (fig. 58)

11 - GENERALITES

Au nombre de deux non interchangeable, ils sont placés de chaque côté de la B.V. Ils assurent une démultiplication constante, afin d'augmenter le couple disponible aux barbotins. Ils reçoivent le mouvement des freins par l'intermédiaire de l'arbre de liaison.

12 - DESCRIPTION

Chaque réducteur comprend :

121 - Le carter (fig 58)

Fixé à la caisse du char, il est en acier coulé et scindé en deux :

- la partie intérieure comporte six orifices :
 - le reniflard,
 - le bouchon niveau,
 - le bouchon vidange,
 - trois bouchons non utilisés (montage inverse).
- la partie extérieure qui renferme la pignonerie formant deux étages de démultiplication.

Une pompe de graissage assure le graissage du roulement de l'arbre de sortie.

Le graissage des pistons s'effectue par barbotage.

L'étanchéité du carter est réalisée par joint torique.

13 - ENTRETIEN

La contenance de chaque réducteur est de 3,5 l.

La vidange s'effectue toutes les 150 heures une collection de joints est mise en place à cet effet.

2 - LES FREINS (fig. 59)

21 - GENERALITES

Au nombre de deux, non interchangeable, les freins du type "KLAUE" sont fixés sur la caisse dans le compartiment moteur. Ils sont placés entre la B.V. et le réducteur. La commande hydraulique de ces freins est réalisée :

- soit par une commande à pied (frein de ralentissement et d'arrêt au circuit principal),
- soit par une commande à main (frein de stationnement et de secours au circuit secondaire).

Chaque circuit comprend :

- un réservoir d'huile,
- un maître cylindre,
- deux cylindres récepteurs.

Le circuit de frein de secours est doté d'un verrouillage mécanique pour la fonction parcage.

22 - DESCRIPTION

221 - Le frein "KLAUE" (fig. 59)

Il est constitué :

- d'un ensemble mobile formé de deux disques assemblés par vis et munis d'orifices de ventilation.

Le disque principal porte un pignon qui reçoit son mouvement de l'accouplement.

- de deux plateaux de pression. Ils portent des pastilles de friction (CERAMETALIX) et sont montés clavetés coulissant sur un moyeu solidaire de la caisse. Les deux autres faces des disques possèdent des rampes inclinées sur leur périphérie.

- d'un anneau de commande situé entre les plateaux de pression. Il est également muni de rampes inclinées, mais opposées.

Il est monté par l'intermédiaire de cannelures sur un collier d'entraînement. Celui-ci est indépendant du moyeu et possède un levier de commande.

- de galets de manœuvres. Ils sont logés entre les rampes inclinées maintenues par une cage,
- les ressorts de rappel des plateaux de pression les bloquent au fond des rampes.

222 - Les maîtres cylindres

Ils sont de conceptions classiques et de diamètre différents. Le cylindre émetteur principal porte le contacteur de stop.

223 - Les cylindres récepteurs principaux

Au nombre de deux, il possèdent chacun :

- un cylindre fixé à la caisse,
- un piston et son joint torique,
- un fourreau pour guider le ressort de rappel du piston,
- un soufflet en caoutchouc,
- une bielle de poussée, réglable, reliée au levier de commande du frein "KLAUE". Son rappel est assuré par deux ressorts,
- un purgeur et une arrivée d'huile.

224 - Les cylindres récepteurs secondaires

Ils possèdent chacun :

- un cylindre fixe sur un support,
- un piston libre et son joint,
- un soufflet de protection,
- une tige de poussée, réglable, emprisonnée dans le piston,
- une tuyauterie d'arrivée d'huile,
- une tuyauterie qui porte le purgeur (accessible de la porte arrière).

225 - le verrouillage mécanique

Il est formé :

D'un dispositif de commande comprenant :

- une poignée de commande dans le poste de pilotage

Elle entraîne en rotation deux roues logées dans un boîtier.

- deux commandes souples (TELEFLEX). Elles relient les roues aux systèmes d'encliquetage comprenant chacun :

- un secteur cranté, il est articulé sur un axe et reçoit la bielle de poussée du récepteur secondaire à sa partie inférieure.

La liaison élastique à sa partie supérieure :

- d'un cliquet solidaire d'un levier de commande,
- d'une liaison élastique.

23 - FONCTIONNEMENT

231 - Circuit principal (fig. 60)

Alimenté par un circuit d'huile en charge, le maître cylindre est commandé par la pédale de frein. Le transfert de l'huile dans les canalisations provoque simultanément

dans les deux cylindres récepteurs le déplacement des pistons qui poussent les leviers de commande des freins "KLAUE".

Ces leviers entraînent en rotation les colliers d'entraînement et les anneaux de commande. Les galets se déroulent sur les rampes inclinées et écartent les plateaux de friction. Les pastilles CERAMETALIX frottent sur les disques pour les ralentir ou les arrêter.

La pédale de frein relâchée, tout l'ensemble reprend la position repos, aidé par les différents ressorts de rappel.

323 - Circuit secondaire (fig. 60)

Alimenté par un réservoir d'huile en charge, le maître cylindre est commandé par un levier au poste de pilotage. Le transfert de l'huile dans les canalisations provoque, simultanément dans les deux cylindres récepteurs, le déplacement des pistons qui poussent les tiges de commande fixées sur les secteurs crantés. Ceux-ci renversent le mouvement et tire sur les liaisons élastiques qui entraînent les leviers de commande des freins "KLAUE" : on obtient leur arrêt.

233 - Le système d'encliquetage (fig. 61)

Lorsque le circuit secondaire est commandé, le pilote déplace sa poignée de manœuvre. Les cliquets ainsi libérés, sont soumis à la force de leurs ressorts et viennent se loger dans les crans des deux secteurs.

Ce blocage mécanique permet de conserver le serrage des freins afin de ne pas laisser le circuit hydraulique sous pression.

Les deux contacteurs d'encliquetage allument alors une lampe témoin au tableau de bord.

Pour le désencliquetage, il est conseillé :

- d'agir sur le circuit secondaire,
- d'agir fortement et simultanément sur le circuit principal,
- de libérer la commande d'encliquetage.

24 - ENTRETIEN

Contrôle journalier du niveau d'huile dans les deux réservoirs.

Recompléter si nécessaire.

Vidange du circuit tous les deux ans.

Si le char a des symptômes de broutement au freinage pulvériser les freins KLAUE avec de l'huile (Moligraphite ANTAR).

CHAPITRE XIII

L'installation électrique

1 - GENERALITES

11 - LES SOURCES D'ENERGIE

111 - Les batteries d'accumulateurs (fig. 62)

Le char est équipé de deux groupes de quatre batteries d'accumulateur disposés de part et d'autre au-dessus des réservoirs arrières.

Ils sont du type OTAN 12 volts 125 Ah.

Les batteries sont branchées en série deux à deux et couplées en parallèle à l'intérieur des boîtes de jonction droite et gauche. La puissance disponible est alors de 24 volts 250 AH. Les 2 bacs sont branchés en parallèle : 24 volts 500 AH.

112 - La génératrice

Génératrice de forte puissance sous tension relativement faible.

Elle est montée sur barre de torsion. Elle comporte des enroulements de compensations pour supprimer les effets de distorsion du champ magnétique et des enroulements de commutation pour diminuer les étincelles aux balais. Elle est protégée des courants de charge trop élevés par un anneau magnétique et un temporisateur.

12 - LES ORGANES DE SECURITE ET DE CONTROLE

La majorité des organes de sécurité est placée dans deux boîtes de jonction situées de part et d'autre de la caisse, à côté de chaque groupe de batteries.

Le régulateur de tension appelé plus régulièrement pile de carbone se trouve à l'arrière droit du puits de tourelle. Un câble, 7 broches la relie à la BJ droite.

121 - La pile de carbone (fig. 63)

C'est un empilement de rondelles de carbone comprimées par un ressort diaphragme lié à une armature en acier pouvant être attirée par un électro-aimant.

Le principe de fonctionnement est basé sur le fait que la résistance électrique de contact des rondelles augmente lorsque la pression de contact des rondelles diminue.

Un réhostat commandé par un bouton moleté fait varier le courant traversant l'électro-aimant, ce qui permet un réglage de la pile.

122 - La boîte de jonction droite : (BJD) (fig. 64)

Elle comprend à l'intérieur :

- le contacteur de batteries du groupe droit,
- le joncteur-disjoncteur différentiel (C.M.D.) du circuit de charge,
- le joncteur-disjoncteur temporisé de tourelle (C.D.T.),
- deux contacteurs pour alimentation des électro-ventilateurs,
- deux relais qui assurent le fonctionnement des lampes "extracteurs" droit et gauche.

A l'extérieur, son boîtier supporte :

- le bouton "réarmement généré",
- le disjoncteur thermique 5 A de protection des contacteurs de batteries,
- les deux disjoncteurs thermiques 25 A pour l'alimentation des extracteurs de poussière,
- un disjoncteur thermique 30 A prévu pour une alimentation mobile de la tourelle (non utilisé),
- le shunt de pente de charge fixé à l'extérieur dans un boîtier ventilé.

123 - La boîte de jonction gauche (BJG) (fig. 64)

Elle comprend à l'intérieur :

- un contacteur électromagnétique pour le groupe de batteries gauche,
- deux contacteurs pour l'alimentation en puissance des démarreurs,
- un contacteur pour la commande des démarreurs,
- un contacteur pour l'alimentation du circuit "SULZER".

A l'extérieur, son boîtier supporte :

- soit un disjoncteur thermique de 50 A de protection du circuit de SULZER sur B2 "SULZER",
- soit un disjoncteur thermique 10 A (non utilisé) sur B2 H.

124 - La boîte de raccordement moteur (BRM)

Reliée à la BJG et au tableau de bord, elle réalise à partir d'une plaque à bornes la distribution vers les différents organes électriques du moteur.

125 - La boîte de raccordement avant :

Elle est fixée dans le poste du pilotage au-dessus des pieds du pilote. On trouve sur la boîte :

- un interrupteur pour la mise en service d'un compte-tours extérieur (école de conduite),
- un interrupteur pour la mise en service de la lampe répétitrice située sous le phare gauche, face au pilote.

Elle renferme la centrale clignotante qui est équipée d'une plaque fusibles :

- un fusible 5 A pour les stops,
- un fusible 5 A pour les clignotants droits,
- un fusible 5 A pour les clignotants gauches,
- un fusible 5 A de rechange.

126 - Les lampes témoins du poste de pilotage

Ce sont des voyants lumineux qui permettent de vérifier le bon fonctionnement du char ou de constater des anomalies survenant dans les principaux circuits.

2 - FONCTIONNEMENT DES PRINCIPAUX CIRCUITS ELECTRIQUES

21 - LE CIRCUIT BATTERIES

211 - Les contacteurs électro-magnétiques

Au nombre de deux, situé dans la B.J.D. et la B.J.G. ils assurent le couplage en parallèle des deux bancs batteries pour disposer de 24 volts 500 Ah. Ils sont en outre équipés d'un contact pour le fonctionnement du témoin "BAT" au T.D.B.

212 - Le disjoncteur 5 ampères

Placé sur la BJD il protège le circuit de commande des contacteurs.

213 - L'interrupteur au TDB

Il permet l'alimentation des relais BAT à partir d'une source électrique sur le banc droit.

214 - Le bouton "batterie secours"

Il peut assurer la fermeture des contacteurs à partir d'une source de courant extérieur (prise de parc) dans le cas où les batteries du char sont complètement déchargées.

215 - La lampe témoin

De couleur jaune, son allumage renseigne sur le bon fonctionnement des deux relais.

22 - LE CIRCUIT DE CHARGE

221 - Le conjoncteur disjoncteur différentiel (C.D.D.) situé dans la BJD, il a pour rôle :

- d'assurer la liaison génératrice batteries (recharge des accumulateur et alimentation des récepteurs),
- de couper cette même liaison pour éviter la décharge des batteries dans la génératrice,
- de renseigner le pilote sur son état (conjoncté-disjoncté),
- de fermer le circuit du limiteur d'intensité.

Il se compose essentiellement :

- de trois contacts commandés par un électro-aimant,
- d'un contact commandé :
 - par un électro-aimant qui ne peut être alimenté que dans le sens génératrice batterie ; grâce une diode,
 - par le champ magnétique d'une spire.

222 - Le régulateur de tension et limiteur d'intensité

223 - Le régulateur de tension (fig. 63-65)

Il est constitué par la pile de carbone.

L'enroulement qui permet d'attirer le ressort diaphragme, fonctionne toujours dans le même sens. Lorsque la tension du courant débité par la génératrice devient trop importante, le champ magnétique produit attire le diaphragme de la pile la résistance de celle-ci augmente, le courant diminue, donc la tension du courant débité diminue également : il y a stabilisation de la tension du courant produit par génératrice.

2231 - Le limiteur d'intensité

Il est destiné à protéger les batteurs avec l'aide du shunt de pente de charge.

En effet le courant de charge admis par une batterie est fonction de la résistance intérieure de celle-ci, mais cette résistance étant variable avec l'état de charge de la batterie, il y a lieu de limiter ce courant afin d'éviter des détériorations importantes.

a - Limitation du courant de charge (fig. 65)

(Cas des batteries déchargées)

Si les batteries sont déchargées, le courant admis a tendance à devenir très important. La différence de potentiel aux bornes du schunt est grande. Le premier enroulement alimenté renforce l'action du second enroulement (tous les deux sont alimentés par un courant de même sens).

La résistance de la pile augmente encore, et le courant d'excitation diminue d'autant. Le courant de charge diminue donc.

b - Augmentation du courant de charge (fig. 65)

Si tous les récepteurs fonctionnent, la génératrice peut ne pas débiter suffisamment pour alimenter l'ensemble.

Les batteries sont alors sollicitées. La différence de potentiel aux bornes est importante, mais le courant est alors en sens inverse par rapport au cas précédent. Le champ du premier enroulement s'oppose à celui du second.

Le ressort diaphragme revient à sa position repos, la résistance de la pile diminue ; le courant d'excitation augmente ainsi que le courant de charge de la génératrice ; qui soulage ainsi les batteries.

23 - ENTRETIEN

231 - Vérifications

Tous les jours :

- avant le départ et après l'étape vérifier le bon fonctionnement des appareils de contrôle : vérifier notamment que le voltmètre indique au moins 24 volts.

Toutes les semaines :

- vérifier l'état des batteries (fixation-bouchons, niveau de l'électrolyte),
- graisser légèrement les cosses des batteries.

Toutes les 50 heures :

- déposer les batteries, nettoyer les portes batteries et les repeindre éventuellement.

232 - Réglage

Le réglage de la pile au carbone est réalisé par l'atelier NTI 1.

Cette opération est faite systématiquement à chaque visite et chaque fois qu'il y a eu un incident sur le circuit de charge qui a nécessité l'échange de la génératrice ou de la boîte de jonction droite.

Réglage de la tension : 28,5 volts \pm 0,2 volts

NE PAS AGIR PLUS DE 10 SECONDES CONSECUTIVES SUR LA COMMANDE DES DEMARREURS.

CHAPITRE XIV

Les opérations d'entretien périodique

1 - GENERALITES

Les principales opérations d'entretien ont été indiquées dans cette notice à la fin de chaque chapitre.

Pour effectuer les opérations d'entretien relevant de l'équipage, il y a lieu de se reporter au "guide technique char moyen de combat AMX 30 B2" Mat 4031/1 section 1 pilote.

Un tableau récapitulatif des principales opérations a été inséré dans la notice "figures" (fig. 67).

2 - CONTENANCES

21 - CARBURANTS

Réservoirs : 892 litres

22 - HUILES

Moteur :	110 litres
Boîte de mécanismes :	110 litres
Réducteur :	3,5 litres
Renvoi de ventilation Sulzer :	0,25 litres
Ventilation hydrostatique :	30 litres

23 - EAU

Circuit de refroidissement : 110 litres environ
Laveur optique de conduite : 3,5 litres

3 - LES DIFFERENTS PRODUITS

31 - CARBURANT

Gas-oil : DCSEA 105	F 54 (OTAN)
Essence : DCSEA 103	F 46 (OTAN)
Kérosène : air 3405 D	F 34 (OTAN)

32 - HUILES

L'huile employée est la même pour tous les ensembles : utilisation de - 20°C à + 40°C.

Huile moteur 0236 DCSEA 214 A
Grade 15W40
Ou huile moteur 0238 DCSEA 212 A
Grade 20W40

33 - LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT

Mélange d'eau déminéralisée et d'antigel pur

S759 DCSEA antigel pur
- Protection jusqu'à - 24°C : XS 790 DCSEA 615
mélange de 40 % antigel S759 et 60 % d'eau déminéralisée.

- Protection jusqu'à - 35°C : XS 791 DCSEA 615
mélange de 50 % d'antigel S759 et 50 % d'eau déminéralisée.

34 - GRAISSE

Le graissage du châssis est assuré par de la graisse pour le roulement du char.

G 414 DCSEA 301 utilisable entre - 25°C et + 50°C.

35 - LIQUIDE DE FREIN

H 542 DCSEA 402.

36 - LAVE OPTIQUE

X 581 DCSEA 617 jusqu'à - 24°C.

Les opérations d'entretien

<p>1 - GENERALITES</p> <p>Les principales opérations d'entretien ont été indiquées dans cette notice à la fin de chaque chapitre.</p>	<p>23 - LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT</p> <p>Mélange d'eau d'arrêt</p>
<p>24 - LUBRIFICATION</p> <p>24.1 - Huile moteur</p> <p>24.2 - Huile hydraulique</p>	<p>21 - CARBURANT</p> <p>Réservoir</p>
<p>25 - SYSTEME DE REFROIDISSEMENT</p> <p>25.1 - Radiateur</p> <p>25.2 - Pompe à eau</p>	<p>22 - HUILES</p> <p>Boîte de mécanisme</p> <p>Réducteur</p> <p>Renvoi de ventilation</p> <p>Ventilation hydrostatique</p>
<p>26 - SYSTEME DE TRANSMISSION</p> <p>26.1 - Boîte de vitesses</p> <p>26.2 - Réducteur</p>	<p>23 - EAU</p> <p>Circuit de refroidissement</p> <p>L'eau optique de condensation</p>
<p>27 - SYSTEME D'ALIMENTATION EN AIR</p> <p>27.1 - Filtre à air</p> <p>27.2 - Pompe à air</p>	<p>24 - SYSTEMES DE REFROIDISSEMENT</p> <p>24.1 - Radiateur</p> <p>24.2 - Pompe à eau</p>
<p>28 - SYSTEME DE TRANSMISSION</p> <p>28.1 - Boîte de vitesses</p> <p>28.2 - Réducteur</p>	<p>25 - SYSTEMES DE TRANSMISSION</p> <p>25.1 - Boîte de vitesses</p> <p>25.2 - Réducteur</p>
<p>29 - SYSTEME DE TRANSMISSION</p> <p>29.1 - Boîte de vitesses</p> <p>29.2 - Réducteur</p>	<p>26 - SYSTEMES DE TRANSMISSION</p> <p>26.1 - Boîte de vitesses</p> <p>26.2 - Réducteur</p>

