



LIVRET DES CONDUCTEURS

Fascicule 10

Chapitre XIX

Série 73

Manuel descriptif

LIVRET HLT

Série
Fascicule 10

Instructions techniques Tableau des suppléments

N° du supplément	N° du chapitre	N° des paragraphes modifiés	Observations

TABLE DES MATIERES.

Paragraphe I - Généralités. (7301 à 7395)

Introduction
Fiches descriptives

Paragraphe II - Le moteur diesel. (7301 à 7395)

- A. Généralités
- B. L'Alimentation en air et évacuation des gaz d'échappement.
- C. L'Alimentation en combustible.
- D. Le Graissage.
 - 1. Généralités.
 - 2. Prégraissage ayant le lancement du moteur.
 - 3. Circuit d'huile.
 - 4. Protection contre une insuffisance de graissage.
- E. Le refroidissement du moteur.
 - 1. Circuit d'eau.
 - 2. Température de l'eau.
 - 3. Remplissage du circuit d'eau.
 - 4. Vidange du circuit.
 - 5. Groupe de refroidissement hydrodynamique.
- F. La régulation, l'accélération, la survitesse.
 - 1. Régulation.
 - 2. Accélération.
 - 3. Survitesse.
- G. La turbo-soufflante de suralimentation.
- H. Le lancement du moteur diesel.

Paragraphe III - La transmission. (7301 à 7395)

- A. Généralités.
- B. Description de la transmission.
- C. Fonctionnement de la transmission.
- D. Réfrigération.
- E. Soupape de vidange rapide.
- F. Synchronisation du régulateur de passage des vitesses et du taux d'injection moteur.
- G. Graissage de la turbo-transmission.
- H. Protection contre la survitesse.
- I. Inverseur-réducteur.

2

Paragraphe IV. - Les auxiliaires électriques (7301 à 7375)

- A. Batterie.
- B. Charge des batteries.
- C. Contrôle de la charge des batteries.
- D. Alimentation des circuits électriques.
- E. Différents circuits.
- F. Circuits modifiés des locomotives 7301 à 7335.

Paragraphe IV bis. - Les auxiliaires électriques (7376 à 7395)

- A. Généralités.
- B. Batterie.
- C. Contrôle de la charge des batteries.
- D. Différents circuits.

Paragraphe V. - L'équipement pneumatique. (7301 à 7395)

- A. Généralités.
- B. Compresseur Westinghouse.
- C. Utilisation de l'air comprimé.
- D. Commande pneumatique.
- E. Dispositif de veille automatique. (7301 à 7375)
- F. Survitesse de la transmission.
- G. Commande de la motorisation en unité-multiple (7376 à 7395).
- H. Dispositif de veille automatique (7376 à 7395).
- I. Dispositif de mémorisation (7376 à 7395).

Paragraphe VI. - Chauffage et ventilation. (7301 à 7395)

- A. Cabine de conduite.
- B. Dégivrage des glaces.

Paragraphe VII. - Les opérations avant le départ. (7301 à 7395)

- A. Préparation de la locomotive.
- B. Lancement du moteur.
- C. Après lancement du moteur.
- D. Vérifications et essais avant la mise en traction de la locomotive.

Paragraphe VIII - Les opérations en cours de route. (7301 à 7395)

- A. Démarrage de la locomotive.
- B. Contrôles à effectuer de temps à autre.
- C. Arrêt de la locomotive pendant le travail.
- D. Changement d'emplacement de conduite.
- E. Inversion du sens de marche.
- F. Utilisation du remplissage partiel.
- G. Dispositions à prendre pour remorquer la locomotive comme véhicule freiné.

Paragraphe IX. - Opérations après l'arrivée à l'atelier.
(7301 à 7395)

Paragraphe X. - Précautions à prendre par le personnel en vue d'éviter des accidents. (7301 à 7395)

Paragraphe XI. - Précautions contre le gel. (7301 à 7395)

A. Mesures spéciales à prendre par les conducteurs.

Paragraphe XII. - Précautions à prendre contre le danger d'incendie. (7301 à 7395)

- A. Mesures générales.
- B. Mesures de détection d'incendie.
- C. Opérations d'extinction de l'incendie.
- D. Incendies graves.

Paragraphe XIII. - Outillage. (7301 à 7395)

Paragraphe XIV. - Dépannage. (7301 à 7395)

- A. Généralités.
- B. Recommandations générales.
- C. Petit entretien.

Annexe I..

Symboles électriques et pneumatiques.

Annexe 2..

Nouvelles abréviations.

4

NUMEROTATION DES PLANCHES.

2. Circuit de combustible (7301 à 7335)
3. Circuit de combustible (7336 à 7395)
4. Circuit de graissage (7301 à 7335)
5. Circuit de graissage (7336 à 7395)
6. Circuit d'eau de refroidissement (7301 à 7335)
7. Circuit d'eau de refroidissement (7336 à 7395)
8. Groupe de refroidissement Voith (7301 à 7395)
9. Soupape de réglage fin et servo-moteur (7301 à 7395)
10. Survitesse mécanique (7301 à 7335)
11. Dispositif de survitesse hydraulique (7336 à 7395)
12. Turbo-soufflante (7301 à 7395)
13. Turbo-transmission (7301 à 7395)
14. Survitesse transmission (7301 à 7395)
15. Inverseur réducteur (7301 à 7395)
16. Changeur de marche (7301 à 7395)
17. Schéma électrique général (7301 à 7335 non modifiées)
18. Schéma électrique général (7336 à 7375)
19. Schéma électrique général (7301 à 7335 modifiées)
20. Coffret électrique (7301 à 7335 non modifiées)
21. Coffret électrique (7336 à 7375)
22. Coffret électrique (7301 à 7335 modifiées)
23. Schéma électrique général (7376 à 7395)
24. Coffret électrique (7376 à 7395)
25. Commande des phares en unité-multiple (7376 à 7395)
26. Schéma pneumatique (7301 à 7395)
27. Compresseur (7301 à 7395)
28. Régulateur type T (7301 à 7395)
29. Commande de la motorisation (7301 à 7375)
30. Dispositif de veille automatique (7301 à 7375)
31. Commande de la motorisation (7376 à 7395)
32. Bloc électro-pneumatique (7376 à 7395)
33. Dispositif de veille automatique (7376 à 7395)
34. Palpeur (7301 à 7395)
35. Soupape obturatrice (7301 à 7375)
36. Soupape réglage fin (7301 à 7375)
37. Cabine (7301 à 7335)
38. Cabine (7336 à 7395)
39. Itinéraire pour visite et préparation (7301 à 7395).

5

PARAGRAPHE I.

GENERALITES.

Les locomotives de la série 73 sont destinées au service de manoeuvre et à la remorque de trains de marchandises soit en unité simple ou multiple.

Il existe trois tranches de construction :

- 1° Tranche : locomotives numérotées de 7301 à 7335
- 2° Tranche : locomotives numérotées de 7336 à 7375
- 3° Tranche : locomotives numérotées de 7376 à 7395 et destinées à la traction en unité multiple.

L'aspect, les dimensions et les caractéristiques principales sont donnés par les fiches descriptives ci-après.

PARAGRAPHE II.

LE MOTEUR DIESEL.

A. Généralités.

Les locomotives 7301 à 7335 sont équipées d'un moteur Hamilton 695 SA tandis que les locomotives 7336 à 7395 sont équipées d'un moteur 6 T 240 CO.

Ces moteurs sont à 4 temps et suralimentés. La numérotation des cylindres se fait à partir de l'avant de la locomotive. Le sens de rotation du vilebrequin est celui des aiguilles d'une montre pour un observateur placé du côté avant.

Les blocs moteurs sont garnis de chemises humides dont l'étanchéité est obtenue au moyen de joints. Les pistons sont en alliage d'aluminium. Les vilebrequins sont en acier forgé (1ère tr) ou estampé (2e et 3e tr) et leurs manetons sont décalés de 120° ($\frac{2\pi}{3}$ radians)

Les moteurs sont équipés :

- d'un régulateur à réglage du couple Woodward IMS 8;
- d'un dispositif de survitesse;
- de diverses sécurités.

B. L'alimentation en air et évacuation des gaz d'échappement.

L'air de combustion est admis aux cylindres via :

- les filtres,
- le caisson d'aspiration,
- la turbo-soufflante,
- le collecteur d'admission,
- les soupapes d'admission.

L'évacuation des gaz brûlés se fait par :

- les soupapes d'échappement,
- les tuyauteries d'échappement,
- la turbo-soufflante,
- la cheminée.

C. L'alimentation en combustible (planches 2 et 3)

Le combustible est stocké dans deux réservoirs de 1 500 litres muni chacun d'un indicateur de niveau.

La pompe à combustible (1) est entraînée par un moteur électrique qui est alimenté sous une tension de 72 Volts via un fusible dès que l'interrupteur HS ou ESC est fermé.

La pompe aspire le gasoil dans les réservoirs au travers d'un clapet de retenue (2) et d'un filtre primaire (3). Elle le refoule via le filtre fin (4), la rampe d'alimentation (5) vers les pompes d'injection (6). Ces dernières refoulent le gasoil, sous une pression de 280 da N/cm² (+ kg : cm²), vers les injecteurs (7) qui le pulvérisent dans les cylindres.

On trouve encore dans le circuit :

- hldh 7301 à 7335 : - un clapet de décharge (8), réglé à 2,45 da N/cm², qui protège la pompe nourrice;
- un clapet de décharge (9), placé en bout de rampe maintient dans celle-ci une pression constante de 1,75 da N/cm².
- hldh 7336 à 7395 : - un clapet de décharge qui protège la pompe nourrice et incorporé à celle-ci;
- un clapet de décharge (8b), placé à l'entrée de la rampe maintient une pression constante de 1,75 da N/cm² dans celle-ci.

La décharge des clapets et les repassages des injecteurs retournent au réservoir.

D. Le graissage (planches 4 et 5)

1. Généralités.

Le graissage du moteur est assuré sous pression. L'huile est contenue dans le sous-carter. Une jauge permet d'en contrôler le niveau et un orifice de remplissage est prévu pour les ajoutes éventuelles. Une prise d'échantillon avec robinet (17) est aussi prévue.

2. Prégraissage avant le lancement du moteur.

Une pompe 13 entraînée électriquement permet de mettre le circuit d'huile sous pression. Le prégraissage s'effectue automatiquement lors du lancement pendant 45 secondes.

8

L'huile parcourt alors le chemin ci-après :

- le sous-carter du moteur,
- la pompe de prégraissage (13),
- le clapet de non retour (14),
- le circuit normal.

3. Circuit d'huile.

Lorsque le moteur diesel tourne, le chemin parcouru par l'huile est le suivant :

hldh 7301 à 7335 :

- le sous-carter;
- le clapet de retenue (1);
- le préfiltre (2);
- la pompe à engrenages (3);
- d'une part, vers le clapet de décharge (4) qui limite la pression de refoulement de la pompe;
- d'autre part, vers :
- le thermomètre (16);
- les filtres Michiana (6);
- le filtre à peigne (8);
- la rampe principale (9) et les rampes auxiliaires (21);
- la commande du régulateur Woodward (11);
- la sécurité de pression d'huile (OPS) du coffret électrique (10);
- le manomètre (15).

hldh 7336 à 7395 :

- le sous-carter;
- la crépine (2);
- le clapet de retenue (1);
- la pompe à engrenages (3) avec clapet de décharge (4);
- le thermomètre (16);
- l'échangeur de chaleur eau-huile (5);
- les filtres Michiana (6);
- le filtre fin (8);
- la rampe principale (9);
- la commande du régulateur Woodward (11);
- la sécurité pression d'huile (OPS);
- le manomètre (15).

Une dérivation à partir du filtre (8), alimente via un clapet de non retour (19) :

- un réservoir (20);
- les rampes auxiliaires (21);
- le dispositif de survitesse hydraulique (22);
- le régulateur centrifuge (23).

4. Protection contre une insuffisance de graissage.

Un dispositif (OPS) contrôle la pression d'huile pendant le fonctionnement du moteur. Il provoque l'arrêt de celui-ci, l'allumage d'une lampe et le tintement d'une sonnerie en cas d'insuffisance de pression d'huile (voir paragraphe IV).

E. Le refroidissement du moteur.

1. Circuit d'eau.

Le refroidissement du moteur est assuré par une circulation d'eau autour des chemises et au travers des culasses. Une pompe centrifuge entraînée à partir du vilebrequin assure la circulation de l'eau comme décrit ci-après :

hldh 7301 à 7335. (planche 6)

- la pompe à eau (1);
- l'entrée au moteur à la base des chemises;
- les culasses;
- le collecteur de sortie d'eau (2);
- le thermostat (3) du groupe hydrodynamique;
- les radiateurs (5);
- l'échangeur de chaleur de la transmission (6) avec by-pass muni d'un orifice calibré;
- la pompe à eau.

hldh 7336 à 7395. (planche 7).

- la pompe à eau (1);
- l'échangeur de chaleur de la transmission (6) avec by-pass;
- l'entrée du moteur;
- les culasses;
- le collecteur de sortie d'eau (2);
- la dérivation avec orifice calibré (14) vers l'aspiration de la pompe;
- le thermostat (3) du groupe hydrodynamique;
- l'échangeur de chaleur, eau - huile moteur (4);
- les radiateurs (5);
- la pompe à eau. (1)

Pour les trois tranches, sur le collecteur de sortie sont raccordés :

- l'élément sensible d'un thermomètre; T (22)
- l'élément sensible des sécurités WTS 1 et WTS 2 placés dans le coffret des sécurités.

- une dérivation alimentant le chauffe-plat (lère tranche) et les chaufferettes de la cabine. Ces appareils peuvent être isolés individuellement au moyen de vannes.

La turbo-soufflante est refroidie à partir d'une dérivation partant du collecteur d'entrée au collecteur de sortie.

Une conduite de compensation, relie la conduite d'aspiration de la pompe à eau au réservoir d'expansion.

Le vase d'expansion permet les variations de niveau dues à la dilatation, compense les fuites et assure le désaéragage du circuit au moyen d'une soupape de surpression-dépression. Les trois conduites de dégazage aboutissant au réservoir sont raccordées :

- au collecteur de sortie d'eau,
- aux radiateurs, (5)
- à l'échangeur de chaleur de la transmission. (6)

2. Température de l'eau.

La température de l'eau est maintenue dans des limites raisonnables (74 à 85°C) par le groupe de refroidissement hydrodynamique Voith.

Le moteur diesel ne pourra être mis en charge que lorsque la température de l'eau aura atteint 50°C.

Lorsque la température atteint 85°C, le thermostat WTS1 provoque l'allumage d'une lampe. Si elle atteint 95°C, le thermostat WTS2 intervient, une 2e lampe s'allume, le moteur est ramené au ralenti, la traction est coupée et la sonnerie tinte. Cependant sur les hldh 7301 à 7335 modifiées le moteur ne revient pas au ralenti, le CTD agit suivant les circonstances (voir paragraphe IV).

3. Remplissage du circuit d'eau.

Un tuyau avec bouche (12) et robinet d'arrêt (13) est monté de chaque côté de la locomotive pour permettre le remplissage en charge du réservoir d'expansion. Sur les hldh 7336 à 7395, ces robinets sont commandés simultanément par une tringle.

Pour le remplissage, ouvrir les deux robinets d'arrêt, surveiller le niveau d'eau ensuite refermer les deux robinets.

Une pompe à main avec flexible et robinet (11) est prévue pour le remplissage à l'aide d'un seau sans utiliser une installation sous pression.

Un indicateur permet le contrôle du niveau d'eau. Il peut être purgé au moyen d'un robinet prévu à cet effet.

La sécurité incorporée est à 3 positions :

- plein;
- avertissement, ce qui provoque l'allumage d'une lampe;
- alarme, arrêt du moteur et fonctionnement de la sonnerie (voir paragraphe IV);

Normalement les ajoutes d'eau se font moteur à l'arrêt et de préférence froid.

S'il est nécessaire de faire une ajoute alors que le moteur est chaud, il est souhaitable de le faire à l'aide d'eau chaude. Si cette pratique n'est pas possible, ajouter de l'eau froide prudemment pour éviter les variations brusques de température.

4. Vidange du circuit.

Pour vidanger le circuit d'eau, il faut ouvrir ou enlever :

- les deux robinets d'arrêt (13) sur les conduites de remplissage;
- le bouchon (15) sur l'échangeur de chaleur de la transmission;
- le bouchon ou robinet en dessous de la pompe de circulation (1);
- le robinet (25) sur le bâti du moteur diesel (2e et 3e tranches);
- le robinet de l'indicateur de niveau du vase d'expansion;
- le robinet de purge (16) et le bouchon sur la conduite de refoulement de la pompe;
- les robinets de désaération sur les chaufferettes de la cabine de conduite;
- le robinet de désaération du chauffe-plat (1ère tranche);
- les robinets purgeur 18 (2e et 3e tr) ou les robinets (18) et purgeurs des chaufferettes (1ère tranche)
- le robinet d'isolement 11 de la pompe à main et le bouchon de cette dernière.

5. Groupe de refroidissement hydrodynamique (planches 8 et 9)

La description et le mode de fonctionnement du groupe sont repris dans le cours pour élèves-conducteurs.

Le groupe contient un petit ventilateur qui tourne en permanence pour évacuer les gaz se trouvant en-dessous du capot.

12

Le niveau d'huile, l'état et la tension des courroies doivent être contrôlés par les conducteurs. Un bouchon est prévu pour les ajoutés d'huile.

En cas d'avarie à la commande automatique, on a la possibilité de faire marcher le groupe de refroidissement en plaçant le robinet à 3 voies, prévu dans ce but, dans la position "commande manuelle".

Dans ces conditions, les ventelles restent ouvertes et le ventilateur tourne à plein régime.

Il faut interrompre cette commande de secours, quand on constate une baisse exagérée de la température de l'eau. Cette température ne peut en aucun cas descendre en dessous de 50°C.

F. La régulation, l'accélération, la survitesse.

1. Régulation.

Le régulateur du moteur diesel (Woodward IMS 8) est du système à réglage du couple.

Il fonctionne sous le principe de la force centrifuge agissant sur des masselottes. Il intervient pour maintenir la vitesse de ralenti et pour éviter le dépassement de la vitesse maximale du moteur.

2. Accélération.

La commande pneumatique est obtenue par la manoeuvre du volant d'accélération dans la cabine.

Le déplacement du volant agit sur le distributeur et le détendeur, ce qui permet à l'air de contrôle d'être envoyé sous une pression variable vers le servo-pneumatique du régulateur. Pour la 3^e tranche voir paragraphe IV bis.

Cette variation de pression fait varier la charge du moteur diesel en agissant, par l'intermédiaire du régulateur, sur la commande des crémaillères des pompes d'injection.

La vitesse de rotation du moteur dépend :

- de la pression d'air au servo-pneumatique;
- de l'étage en service dans la turbo-transmission;
- de la vitesse de la locomotive.

3. Survitesse.

Le dispositif de sécurité contre la survitesse du moteur diesel doit intervenir lorsque la vitesse de régime est dépassée de 10 %. A ce moment le moteur est arrêté automatiquement.

hldh 7301 à 7335 (planche 10).

Constitution de l'appareil :

- un disque (P) entraîné par engrenages à partir de l'arbre à cames;
- une masse mobile (M) retenue par le ressort (r1);
- un verrou (B) avec galet (A) maintenu enclenché par le ressort (r2);
- un levier (C) chargé par le ressort (R);
- un levier (G) agissant sur la commande des pompes d'injection;
- un dispositif (H), appelé coup de poing, permet le déclenchement manuel de la survitesse pour un arrêt d'urgence;
- un micro-switch (OSS) dont le contact est dans le circuit du relais de survitesse (OSR).

Fonctionnement.

Lorsque la vitesse de régime est dépassée de 10 %, le fonctionnement suivant se produit :

- sous l'effet de la force centrifuge, la masse (M) sort du disque (P) et appuie sur le galet (A);
- le verrou (B) libère l'extrémité (D) du levier (C);
- l'extrémité (E) du levier (C) est attirée vers la droite sous l'effet du ressort (R);
- le levier (G) est poussé à droite et agit sur la commande des crémaillères des pompes d'injection qui sont amenées en débit nul;
- le contact du micro-switch (OSS) s'ouvre dans le circuit du relais (OSR);
- le moteur diesel s'arrête, la sonnerie tinte et la lampe survitesse s'allume sur le coffret électrique.

Après l'arrêt du moteur, le conducteur :

- prend la clef spéciale,
- place celle-ci sur l'extrémité carrée (F) du levier (C);
- manoeuvre le levier (C) à fond dans le sens anti-horlogique pour réenclencher le verrou (B) (index sur "Marche").

14
hldh 7336 à 7395 - (planche 11)

Constitution.

- un régulateur à masselottes,
- un dispositif de survitesse hydraulique.

Fonctionnement.

Une conduite branchée sur le filtre Knecht alimente, en huile sous pression du circuit de graissage, via le clapet de retenue (19) (voir planche 5) :

- la conduite de graissage de la culbuterie,
- le dispositif hydraulique de survitesse.

Au dispositif de survitesse, l'huile sous pression :

- pénètre par le conduit (A);
- traverse l'orifice calibré du tiroir (B) ce qui établira un équilibre de pression sur ses deux faces;
- sort par le conduit (C);
- aboutit au conduit (D) du régulateur à masselottes. Ce conduit est fermé par le tiroir (F).

Dès que la vitesse de déclenchement est atteinte (vitesse déterminée par la tension du ressort du régulateur) :

- les masselottes (E) s'écartent et entraînent le tiroir (F) vers la gauche;
- le conduit (D) est mis en communication avec le carter du moteur par le conduit (G);

De ce fait, il y a chute de pression sur la face droite du tiroir (B), celui-ci est poussé par la pression agissant sur sa face gauche.

Le déplacement du tiroir (B), entraîne le levier (H), d'où rotation de l'axe (I) et déplacement du tenon excentré (J).

Le levier (K) est libéré ce qui :

- permet au ressort (L) de pousser le piston (M) vers la gauche;
- le bouton (N) agit sur la commande des crémaillères des pompes d'injection qui sont ramenées en débit nul;
- le contact du micro-switch (OSS) s'ouvre dans le circuit du relais (OSR)
- le moteur diesel s'arrête, la sonnerie tinte, la lampe survitesse s'allume sur le coffret électrique.

Après l'arrêt du moteur, le conducteur réarme le dispositif en enfonçant le bouton (N) au moyen d'un levier articulé fixé par une de ses extrémités au bâti du moteur.

Un bouton-poussoir (O) permet le déclenchement manuel de la survitesse. Son enfoncement agit directement sur le levier (H).

G. La turbo-soufflante de suralimentation Brown-Bovery (planche 12).

La description et le fonctionnement sont repris dans le cours pour élèves-conducteurs.

Le groupe turbine-soufflante ne possède aucun réglage mécanique. Sa vitesse est déterminée uniquement par la charge et les conditions de service du moteur diesel.

La turbine est refroidie en dérivation sur le circuit d'eau du moteur.

Le graissage des paliers côté turbine et côté soufflante est indépendant. Il n'y a aucune liaison entre les deux réservoirs d'huile.

Le niveau d'huile doit être contrôlé de chaque côté et les ajoutes éventuelles effectuées par les bouchons prévus.

H. Le lancement du moteur diesel.

Les opérations de lancement sont reprises au paragraphe IV pour les hldh 7301 à 7375 et paragraphe IV bis pour les hldh 7376 à 7395.

16

PARAGRAPHÉ III

LA TRANSMISSION.

A. Généralités.

La transmission Voith L 217 possède 3 circuits :

1. un premier transformateur de couple;
2. un second transformateur de couple;
3. un coupleur hydraulique.

Le passage automatique entre les trois circuits s'effectue par un régulateur centrifuge, incorporé dans la boîte, travaillant en fonction de la vitesse de la locomotive et du débit de l'injection.

A la transmission est accouplé un inverseur-réducteur Cockerill. Un faux-essieu, pourvu de manivelles, entraîne les roues au moyen de bielles d'accouplement.

La liaison entre le vilebrequin du M.D et l'arbre d'entrée de la transmission est réalisée au moyen d'un arbre à cardan relié au volant du moteur par un accouplement élastique.

B. Description de la transmission (planche 13).

L'arbre d'entrée (1) entraîné directement par le moteur diesel, attaque par le couple d'engrenages (2, 3) l'arbre primaire (4) proprement dit de la turbo-transmission.

Sont calées sur cet arbre primaire : la roue-pompe (5) du transformateur de couple du 1er étage, la roue-pompe (6) du transformateur de couple du 2e étage et la roue-pompe (7) du coupleur du 3e étage.

La transmission peut travailler aux régimes suivants :

1. Marche à vide. Il n'y a pas de transmission de puissance.
2. Remplissage partiel. Le premier transformateur est rempli partiellement. La puissance transmise à l'arbre de sortie est réduite.

1er étage.

Le 1er transformateur de couple est rempli, pendant que le transformateur de 2e vitesse et le coupleur de 3e vitesse tournent à vide.

La roue-turbine (8) de ce premier transformateur cède son couple à l'arbre de sortie (11) par l'intermédiaire du train d'engrenage (9,10).

L'arbre de sortie (11) entraîne à son tour l'inverseur qui permet l'accouplement par engrenages aux faux-essieux.

2e étage.

Lorsque la vitesse de la locomotive augmente, le 2e transformateur est rempli, celui du 1er étage et le coupleur du 3e étage étant alors vides.

La roue-turbine (12) du transformateur considéré transmet son couple à l'arbre de sortie (11) par l'intermédiaire de la roue turbine (14) du coupleur et des engrenages (15 et 16).

3e étage.

Si la vitesse de la locomotive croît encore, le coupleur est rempli, tandis que les deux précédents circuits hydrauliques sont vidangés.

Le couple transmis par la roue-pompe (7) à la roue-turbine (14) du coupleur, est transmis à l'arbre de sortie (11) par l'intermédiaire des engrenages (15 et 16).

La mise en service des différents circuits est assurée automatiquement par le régulateur centrifuge qui est actionné par l'arbre de sortie de la transmission.

Remarques.

1) Les deux transformateurs de couple (1er et 2e étages) ayant à peu près la même démultiplication hydraulique, commandent des jeux d'engrenages différents (9 et 10) et (15 et 16) tels qu'on obtienne deux démultiplications différentes qui se suivent exactement.

Le rapport de ces démultiplications a été choisi de telle façon que l'allure de la courbe d'effort au

crochet sur toute la gamme des vitesses soit aussi favorable que possible.

- 2) Le passage d'un palier de vitesse à un autre se fait hydrauliquement par simple remplissage et vidange simultanés des circuits sans mouvements mécaniques et sans heurts ni usure.

C. Fonctionnement de la transmission.

Quand le moteur diesel est arrêté, tous les canaux et circuits de la transmission sont vides.

Quand le moteur tourne, la pompe de remplissage (19) et la pompe de distribution (52) sont entraînées respectivement par les arbres (1) et (4) par l'intermédiaire d'engrenages droits et côniques. La pompe de remplissage refoule l'huile d'une part, via la conduite 20 au distributeur principal et à la pompe de distribution par la conduite (30) et le filtre (47) et d'autre part, via un orifice réduit vers l'échangeur de chaleur.

L'huile est refoulée par la pompe de distribution à la soupape d'enclenchement (31) à travers la conduite (53) et ce, à une pression de 8 à 12 daN/cm^2 , réglée par une soupape de surpression (48).

a) Marche à vide.

Tous les éléments sont vides. L'huile venant de la pompe de distribution n'a pas d'accès au tiroir distributeur (35) du régulateur centrifuge, la soupape d'enclenchement (31) étant fermée, aussi longtemps que le volant d'accélération n'est pas mis en position 1.

Les pistons des distributeurs principaux et auxiliaires empêchent le remplissage des éléments.

b) Remplissage partiel.

Le remplissage partiel constitue un régime de fonctionnement, qui présente les avantages suivants :

1. On dispose d'un étage supplémentaire, dont la puissance transmise est inférieure à la puissance minimale normale;
2. Le 1er transformateur de couple est déjà partiellement rempli au moment du départ, c.-à-d. on peut démarrer en lâchant les freins, ce qui évite les chocs lors du démarrage du train.

Dans cette position, l'air comprimé admis dans le servo-moteur de remplissage partiel (77) commande un déplacement réduit vers le bas des pistons (33a et 21) du distributeur principal.

Le déplacement des pistons (33a et 21) offre un passage réduit à l'huile venant du canal (20), par le canal (23) au transformateur de couple du 1er étage. Une partie de l'huile s'échappe dans le conduit d'évacuation. Ainsi, on obtient un remplissage partiel et, par conséquent, une transmission réduite de la puissance.

c) Le 1er étage.

Au démarrage du train, le tiroir de distribution (35) du régulateur centrifuge, se trouve dans la position extrême à gauche.

La soupape d'enclenchement (31), ouverte par la pression d'air agissant sur le piston d'un servo-moteur, admet l'huile sous pression, venant de la pompe de distribution (52) au tiroir de distribution (35) et par la conduite (32) au distributeur principal. Le piston (33) descend et entraîne les 2 pistons (33a) et (21). Quand le piston (33) est à fond de course, le piston (21) met la conduite (20) en communication avec la conduite (23) et le 1er transformateur de couple se remplit. La locomotive se met en marche ou accélère, si elle marchait déjà à remplissage partiel.

d) 2e étage.

Suite à l'augmentation de la vitesse de la locomotive, les masselottes du régulateur (36) s'écartent. Le tiroir de distribution (35) du régulateur se déplace vers la droite et les conduites (37-38) sont mises sous pression, la conduite (32) restant toujours sous pression.

Le piston (33) du distributeur principal reste en place, mais le piston (33a) descend, sous l'effet de la pression d'huile du canal (37) et entraîne le piston (21). La conduite (20) est mise en communication avec la conduite (39) qui assure l'alimentation du distributeur auxiliaire.

D'autre part, l'alimentation de la conduite (23) du 1er transformateur de couple est coupée.

La vidange du transformateur de couple du 1er étage a lieu par les lumières (40a) démasquées, qui laissent l'huile du transformateur s'échapper vers le carter d'huile par la conduite (26a) et les orifices inférieurs du distributeur principal.

Simultanément, l'huile sous pression arrive via le canal (38), à travers les orifices inférieurs du distributeur auxiliaire et pousse le piston (22a) vers le haut. Les conduites (39) et (24) sont mises en communication et le 2e transformateur de couple se remplit.

e) 3e étage.

Lorsque la vitesse de la locomotive croît, les masselottes du régulateur centrifuge (36) amènent le tiroir de distribution (35) dans sa position extrême, les conduites (32) et (37) restent sous pression, mais la conduite (38) est coupée.

Les pistons du distributeur principal restent en place, mais le piston (22) du distributeur auxiliaire descend sous l'effet de la détente du ressort. La conduite (24) est coupée, tandis que la conduite (39) est mise en communication avec (25).

Le coupleur du 3e étage est alimenté et le 2e transformateur de couple se vide par la conduite (26b) et le distributeur auxiliaire (ouverture 40b).

Quand la vitesse de la locomotive diminue, les circuits sont alimentés ou vidés en sens inverse.

D. Réfrigération.

Lors du fonctionnement des transformateurs de couple, l'huile absorbe beaucoup de chaleur.

Afin d'évacuer ces calories, les orifices 27a et 27b permettent à l'huile chaude de s'échapper vers le carter. Des orifices sont prévus dans le même but, dans les conduites d'évacuation des transformateurs et la périphérie du coupleur est munie de 3 orifices (41). Ces derniers orifices sont plus petits, parce que le coupleur atteint un rendement de 98 %, d'où moins de production de chaleur et moins d'évacuation.

L'huile de la transmission est refroidie dans un échangeur parcouru par l'eau de refroidissement du moteur diesel. La circulation vers l'échangeur est assurée par la pompe de remplissage (19) à travers un orifice calibré.

E. Soupape de vidange rapide.

Quand le coupleur doit être mis hors service, il doit être vidé très vite, une fois l'arrivée d'huile coupée. Cette vidange se fait par 3 soupapes de vidange rapide (42). Ces soupapes sont placées à distances égales à la périphérie du coupleur.

En libérant un orifice beaucoup plus grand, ces soupapes vident rapidement le coupleur et se referment automatiquement dès qu'on remplit à nouveau le coupleur pour le remettre en service.

Ces soupapes consistent en une fine membrane (43) en acier trempé, qui se déplace avec un certain jeu dans le corps même de la soupape.

Leur rôle :

- boucher la sortie de vidange sur le canal d'évacuation (44) quand le coupleur est en service, c.-à-d. rempli;
- laisser le passage libre à l'évacuation, sous l'effet de la contrepression régnant à l'intérieur du coupleur et de la force centrifuge, quand on met le coupleur hors service, c.-à-d. qu'il se vidange.

F. Synchronisation du régulateur de passage des vitesses et du taux d'injection moteur.

La tension du ressort du régulateur centrifuge dépend d'un servo-pneumatique (61) alimenté par l'air comprimé et la conduite d'accélération. Ce servo fait varier les points de passage d'un circuit hydraulique à un autre en fonction du degré d'injection du moteur diesel.

C'est ce qu'on appelle "l'influence primaire". La transmission hydraulique travaille ainsi dans les zones de rendement maximal et les chocs sont évités.

G. Graissage de la turbo-transmission.

L'huile en provenance de la pompe de remplissage (19) vient, après être passée dans le filtre auto-klean (47) graisser par les conduites (49) tous les engrenages et roulements.

La qualité du graissage dépendant bien entendu de celle du filtrage, il est recommandé de tourner de plusieurs tours, à chaque service, la poignée du filtre auto-klean.

22

Si la locomotive est déplacée comme véhicule, le graissage est assuré à l'aide de la pompe (57) qui est actionnée par l'arbre secondaire de la transmission.

H. Protection contre la survitesse (planche 14).

La valve de contrôle de survitesse de la transmission, a pour but de freiner rapidement la marche de la locomotive, quand la vitesse maximale admise est dépassée. Le freinage d'urgence est réalisé par la mise à l'atmosphère de la conduite générale du frein automatique. La valve de contrôle, qui contient une valve-pilote (91) et une valve principale (82) est montée sur la turbo-transmission et est mise en communication avec la conduite générale.

Quand la vitesse maximale de l'engin est dépassée, la valve pilote (91) est ouverte par un levier (63). Ce levier est actionné par la force centrifuge des masselottes (36) du régulateur de transmission. L'air comprimé qui se trouve derrière la valve (91) dans la chambre (99) maintient la valve principale (82) sur son siège, aussi longtemps que la valve pilote est fermée.

La tension du ressort (110) agit dans le même sens. Si l'air de la chambre (99) s'échappe par la valve pilote ouverte, l'air de la conduite générale agit sur la partie annulaire de la valve principale et celle-ci s'ouvre. A ce moment, la conduite générale du frein est mise en communication avec l'atmosphère via la conduite (104), d'où freinage d'urgence. La soupape principale (82) est maintenue en position ouverte par un système de verrouillages à billes (83). Pour remettre la valve en position normale, il faut enlever le couvercle (85), qui est normalement plombé, ce qui permet d'enfoncer le bouton (84). Par ce fait, le système de verrouillage est remis dans sa position normale.

Le ressort (110) ferme alors la valve principale (82). Un levier (86) permet d'ouvrir la valve pilote afin de vérifier le fonctionnement de l'appareil (à faire par le service d'entretien).

Un robinet d'isolement (20) plombé ouvert permet d'isoler le dispositif de survitesse.

I. L'inverseur-réducteur.

1. Description.

L'inverseur-réducteur fait corps avec la turbo-transmission et transmet la puissance développée aux roues de la locomotive.

L'inverseur est composé d'un :

- a) réducteur de vitesse. Celui-ci comprend un étage unique et réduit la vitesse de sortie de la transmission à une vitesse qui convient aux roues de la locomotive. Il faut réduire la vitesse de sortie de la transmission parce que celle-ci ne peut être transmise telle qu'elle aux roues, sinon la vitesse maximale de l'engin serait trop élevée et le couple de démarrage serait insuffisant.

La gamme de vitesse ne comprend qu'un étage unique et va de 0 à 60 km/h.

- b) inverseur de marche. Celui-ci doit permettre d'inverser le sens de marche, alors que le sens de rotation de l'arbre de sortie de la turbo-transmission reste le même.

La réduction de vitesse est réalisée partiellement dans l'inverseur.

Le changement de sens de marche ne peut être fait qu'à l'arrêt complet de la locomotive.

2. Fonctionnement.

La planche 15 donne le fonctionnement schématique de l'inverseur-réducteur.

Sur l'axe de sortie de la transmission hydraulique est monté un engrenage conique (1). Cet engrenage fait tourner les 2 grands engrenages coniques (10 et 11) montés sur roulements à billes qui tournent en sens opposé, sur l'arbre (2) sans entraîner celui-ci.

Sur cet arbre (2) un baladeur (5) glissant sur des rainures, peut être entraîné par l'un ou l'autre des grands engrenages. L'arbre (2) peut ainsi être rendu solidaire de l'un des engrenages (10 ou 11) par simple glissement du manchon. La commande de ce baladeur sera traitée plus loin.

L'ensemble décrit ci-dessus, constitue l'inverseur-réducteur.

A gauche des engrenages coniques est monté l'engrenage droit (6) qui est engrené avec l'engrenage droit (7) fixé sur l'axe (3).

De l'arbre (3), l'engrenage (8) transmet le couple au faux essieu (4) par l'intermédiaire de l'engrenage (9). Les extrémités de faux essieu (4) dépassent les longerons et portent aux extrémités des manivelles, qui transmettent le mouvement rotatif aux roues, par les bielles d'accouplement.

3. Commande du manchon de l'inverseur (planche 16).

Les mouvements du manchon coulissant sont commandés par un servo-moteur pneumatique (1) desservi de la cabine de conduite.

Ce servo comprend un cylindre à double action qui ne permet pas de position intermédiaire dans les conditions normales. La tige du piston du servo est fixée à une tige de commande (2) qui passe par un orifice du support.

Pendant le mouvement de va et vient, cette tige entraîne une fourche (3), qui réalise le déplacement du manchon suivant le sens de marche choisi. (Voir planche 15).

Le bout libre de la tige forme poussoir (4) qui ferme ou ouvre les interrupteurs de fin de course (5).

Lors de la fermeture de l'interrupteur, le courant est admis :

- à la lampe témoin blanche ad hoc montée au tableau de bord;
- à l'électrovalve de déverrouillage APV du volant dès que le mano-contact APS est fermé.

Remarque. L'autre interrupteur de fin de course ferme un contact pour permettre d'exciter l'électrovalve de sablage du sens de marche correspondant.

La lampe témoin blanche ne peut s'allumer que si le contact de fin de course et le contact correspondant de la manette d'inversion sont fermés. Ce n'est que lorsque ces deux conditions sont remplies que l'électrovalve APV, placée en parallèle avec la lampe, peut être excitée.

55

Ce système évite l'allumage de la lampe témoin si le servo-moteur et la manette d'inversion ne sont pas dans la position correspondante.

4. Equipement et opérations pour mettre l'inverseur en position neutre. (planche 16).

a) Equipement.

Pour permettre la remorque comme véhicule, sans que les roues entraînent la transmission, il faut mettre le baladeur en position médiane ou neutre et le verrouiller dans cette position.

Le système de verrouillage est constitué par une boîte à ressort (6) dans laquelle un ressort appuie sur une tige guidée. La tige est munie d'une poignée (7).

La boîte à ressort présente à sa partie supérieure deux rainures longitudinales et deux rainures transversales de profondeur inégale.

Normalement, la poignée est dirigée de telle façon que les ergots se trouvent dans les rainures les moins profondes. Dans cette position, la poignée est dirigée parallèlement à la tige du servo et le verrou n'est pas enclenché.

Pour verrouiller, il suffit de mettre la poignée perpendiculairement à la tige. Les ergots se trouvent alors au-dessus des rainures profondes.

Dans cette position, le verrou peut glisser dans le trou de la tige et la fixer.

b) Opérations.

1. Serrer le frein à main;
2. Mettre le volant dans la position 00;
3. Arrêter le moteur diesel;
4. Fermer le robinet d'isolement (50) de la motorisation;
5. Tourner la poignée de 90° pour l'amener dans la position perpendiculaire à la tige du servo;
6. Déplacer lentement la tige à l'aide du levier quand le manchon arrive dans la position neutre, le verrou se met dans le trou de la tige, et le verrouillage est réalisé; vérifier si celui-ci s'est bien produit.

- 7. Vérifier la distance entre la poignée et la boîte à ressort. Cette distance doit être de 1 mm, alors qu'elle est de 7 mm en position de marche;
- 8. Remettre le levier dans le coffre à outillage;
- 9. Annoter au livre de bord.

Remarque importante.

Si après la remorque comme véhicule, l'inverseur doit être remis en position normale, il y a lieu de procéder comme suit :

- 1. Arrêter éventuellement le moteur diesel et attendre 15 minutes;
- 2. Tirer sur la poignée et la mettre en position parallèle à la tige;
- 3. Ouvrir le robinet d'isolement (50) de la motorisation;
- 4. Vérifier si l'inverseur est enclenché, à l'aide de la lampe témoin blanche, qui doit être allumée;
- 5. Lancer le moteur diesel.

5. Graissage.

Le graissage du réducteur-inverseur est assuré par une pompe volumétrique. Cette pompe est actionnée par un petit engrenage, placé au bout de l'arbre (2). Cette pompe aspire l'huile du carter à travers un filtre et la refoule vers les parties à lubrifier. Toute surpression est évitée par une soupape de sûreté incorporée dans la pompe.

Près du filtre, il y a un bouchon aimanté (filtre magnétique).

Les engrenages du premier et du second arbre ainsi que le faux-essieu sont lubrifiés par barbotage.

Dès que la locomotive se déplace, la lubrification est assurée ce qu'on peut constater à la lampe témoin (ROPL) sur le tableau de bord. Cette lampe s'éteint quand le graissage est normal. Le niveau d'huile dans l'inverseur peut être contrôlé à l'aide d'une jauge, à gauche de la locomotive, qui porte des traits, correspondant au minimum et maximum.

Le niveau d'huile peut être corrigé par l'orifice de remplissage, situé à droite. Il y a aussi une soupape de désaéragé.

Ne jamais dépasser le niveau maximal, il y aurait risque de détériorer les bourrages du faux-essieu.

PARAGRAPHE IV

LES AUXILIAIRES ELECTRIQUES

Ce paragraphe concerne les hldh 1ère tranche, 2ème tranche et 1ère tranche modifiée (voir planches 17, 18, 19).

A. Batterie.

Sur les locomotives n°s 7301 à 7335, une batterie d'accumulateurs est prévue. Ses caractéristiques sont :

- 62 éléments alcalins;
- tension nominale à circuit ouvert de 75 volts;
- tension de charge 90 volts;
- capacité 85 ampères-heure.

Son rôle est d'alimenter les circuits d'éclairage, d'asservissement, des phares et le démarreur du M.D.

Lorsque le moteur Diesel est lancé, un alternateur alimente les différents circuits et recharge la batterie. Il est entraîné par courroies à partir de l'arbre primaire de la transmission.

Sur les locomotives n°s 7336 à 7375, deux batteries d'accumulateurs sont prévues.

Les caractéristiques de la batterie 24 volts sont :

- 12 éléments au plomb;
- tension nominale à circuit ouvert de 24 volts;
- tension de charge 28 volts;
- capacité 160 ampères-heure.

Son rôle est d'alimenter les circuits d'éclairage, d'asservissement et des phares. Un alternateur (BC32) recharge la batterie et alimente les différents circuits dès que le moteur diesel est lancé.

Les caractéristiques de la batterie 72 volts sont :

- 36 éléments au plomb;
- tension nominale à circuit ouvert de 72 volts;
- tension de charge 88 volts;
- capacité 230 ampères-heure.

Son rôle est d'alimenter le démarreur du M.D., les glaces chauffantes, l'indicateur de vitesse, les lampes de masse, et la pompe à gasoil.

Lorsque le moteur Diesel est lancé, un alternateur (BCG₁) recharge la batterie et alimente ces différents circuits.

Les deux alternateurs sont montés en ligne et associés par un accouplement. Ils sont entraînés par courroies à partir de l'arbre primaire de la turbo-transmission.

B. Charge de la (des) batterie(s).

La (les) batterie(s) est (sont) chargée(s) sous le régime de tension constante par l'(les) alternateur(s). Cette tension constante est obtenue au moyen d'un régulateur (1ère tranche) ou de deux régulateurs (2ème tranche).

En cas de nécessité, la (les) batterie(s) peut (peuvent) être chargée(s) par une source extérieure via une prise de courant spéciale (BCP₁).

Sur les locomotives n°s 7301 à 7335, le circuit de charge est le suivant :

- l'alternateur (BCG);
- les diodes;
- le shunt de l'ampèremètre (BCSh);
- le positif du sectionneur batterie (BSC);
- la batterie;
- le négatif du sectionneur batterie (BSC);
- les diodes;
- l'alternateur (BCG);

L'excitation de l'alternateur est alimentée via le régulateur de tension BCRg.

Sur les locomotives n° 7336 à 7375, les circuits de charge batteries sont :

- 23
- a) batterie 24 volts : - l'alternateur 24 volts (BCG₂);
- les diodes;
- le shunt de l'ampèremètre (BCSh₂);
- le positif du sectionneur batterie (BSC₂);
- la batterie;
- le négatif du sectionneur (BSC₂);
- les diodes;
- l'alternateur (BCG₂).

L'excitation de l'alternateur est alimentée via le régulateur de tension BCRg₂ et un contact du sectionneur de batterie (BSc₂).

- b) batterie 72 volts : - l'alternateur 72 volts (BCC₁);
- les diodes;
- le shunt de l'ampèremètre (BCSh₁);
- le positif sectionneur batterie (BSC₁);
- la batterie;
- le négatif sectionneur (BSC₁);
- les diodes;
- l'alternateur (BCC₁).

L'excitation de l'alternateur est influencée par le régulateur de tension (BCRg₁).

C. Contrôle de la charge de la (des) batterie(s).

La charge de la (ou des) batterie(s) peut être contrôlée par l'indication du (ou des) ampèremètre(s) placé(s) au tableau de bord.

D. Alimentation des circuits électriques.

Pour les locomotives n°s 7301 à 7335, tous les circuits sont alimentés sous une tension de 90 volts.

Pour les locomotives n°s 7336 à 7375, à l'exception des circuits cités au point A et alimentés à 88 volts, tous les autres sont alimentés sous une tension de 28 volts. Les lampes masses sont alimentées sous une tension de 28 et 88 volts.

E. Circuits d'asservissements.

1. Le circuit de lancement (Planches 17 et 18).

Avant d'effectuer le lancement, il faut :

- fermer l'(les) interrupteur(s) de la (des) batterie(s);
- fermer l'interrupteur HS ou ECS du coffret électrique.

Dès ce moment :

- le moteur de la pompe à gasoil est alimenté, via le fusible de 16A (1ère tr) et fusible 5F de 32A (2e tr);
- les relais OSR, LWR et WTR sont excités et la lampe rouge de pression d'huile est allumée. Simultanément, la sonnerie est alimentée via le contact du relais G.A.R. non excité.

Le conducteur enfonce ensuite les boutons ESS et OPIS.

Par la fermeture de OPIS, le contact (b) du relais O.P.R. est court-circuité, ce qui permet et excite :

- l'électro-stop SDV qui déverrouille les pompes d'injection
- le relais G.A.R., qui ouvre son interlock, d'où arrêt de la sonnerie GAB.

Par la fermeture de ESS, le relais ESTR ou carte PW6 est alimenté, (le relais ESTR ou carte PW6 est temporisé à 45 secondes à l'enclenchement).

Pendant ce délai, le relais OPC est excité et ferme son interlock dans le circuit du moteur de la pompe de prégraissage OPM qui est alimenté à partir du fusible de 32A (1ère tr) ou F11 de 63A (2e tr).

Lorsque le délai de 45 secondes est écoulé, le relais ESTR déplace ses interlocks :

- ouverture de l'interlock (a) dans le circuit de OPC, qui n'est plus excité, d'où arrêt de la pompe de prégraissage
- fermeture de l'interlock (b) dans le circuit d'alimentation du relais de sécurité de démarrage ESAR, qui ferme son interlock dans le circuit d'alimentation du relais de répétition de démarrage (ESR). Ce dernier est alimenté via :
 - le fusible de 16A et 12A sur les locomotives 1ère tranche (7301 à 7335),
 - le fusible 3FU de 32A sur les locomotives 2ème tranche (7336 à 7375).

Le démarreur est alimenté par la batterie.

Le démarreur est un moteur compound. Le contact de démarrage est incorporé dans le moteur et est muni d'une bobine de maintien b 1 et d'une bobine d'enclenchement b 2 qui agissent sur un contact B.

31

Le relais de répétition (placé sous le capot avant) comporte un contact principal A, commandé par l'enroulement a. Il est complété par un organe de protection composé d'un relais (C-c) pour l'excitation du relais de démarrage A-a et d'un relais temporisé (D-d1-d2).

En position de repos, les contacts se trouvent dans les positions suivantes :

A = ouvert B = ouvert C = ouvert D = fermé.

Le relais temporisé, avec les bobines d 1 et d 2 comprend aussi un condensateur électrolytique. La charge de ce condensateur exige un certain temps après la mise sous tension des enroulements d 1 et d 2. Pendant ce temps, l'action de d 1 et d 2 est opposée. Ce n'est que lorsque le condensateur est chargé que le courant s'annule dans la bobine d 2 et que le contact D s'ouvre.

Le contact D reste ouvert, pendant que le condensateur se décharge à travers les bobines d 1 et d 2.

Pendant la décharge du condensateur, le sens du courant dans la bobine d 2 est inversé et son action s'ajoute à celle de la bobine d 1.

La décharge ultérieure du condensateur à travers la bobine c via la borne 31 et via la borne 50 du relais de répétition, ne modifie pas le processus décrit ci-dessus. Ce n'est qu'à la fin de la décharge, quand les courants sont devenus petits que le contact D se referme. Le contact du relais de sécurité, qui admet le courant venant de la batterie, met sous tension la borne 50 a. Par le contact ferme D, le courant parcourt la bobine c et retourne au négatif par la borne 31.

Par la fermeture de C, la bobine de maintien b 1 et la bobine a sont excitées (circuit 50a, contact c, borne 48, bobine b 1 - borne 31 du démarreur). Le contact A étant fermé provoque l'excitation de la bobine d'enclenchement b 2 (circuit 30 - contact A - borne 30 b - bobine b 2 - borne 31 du démarreur).

La bobine b 2 est prévue pour renforcer temporairement le champ magnétique du relais d'enclenchement, et pour permettre le déplacement axial du pignon du démarreur. Quand le contact B est fermé, la bobine b 2 est court-circuitée, la bobine b 1 est à même de maintenir le contact B fermé (ceci constitue la deuxième phase du démarrage).

Le démarreur est alimenté et entraîne le moteur diesel.

Si, pour une raison quelconque, le pignon du démarreur ne s'engrène pas convenablement, le contact B ne se ferme pas puisqu'il fait corps avec le pignon.

Alors, le relais temporisé du contacteur de démarrage intervient, car il a pour but de protéger les enroulements des contacteurs.

La borne 50 du relais temporisé est reliée à la borne 50 du démarreur. Ainsi, le circuit du relais temporisé est fermé par 50a, le contact D, la bobine d 1, les bornes 50, le démarreur et la borne 31 du contacteur d'enclenchement.

Dès que le condensateur est chargé, le contact D, s'ouvre et interrompt le démarrage, la bobine c n'est plus excitée, donc a n'est plus excité et A s'ouvre. Cette interruption dure le temps qu'il faut au condensateur pour se décharger suffisamment, ce qui permet au contact D de se fermer.

Si l'on maintient l'interrupteur ESS fermé, les opérations de démarrage recommenceront.

A remarquer que pendant l'ouverture du contact B, la borne 50 du relais temporisé, est à un potentiel négatif par rapport au point situé à l'autre extrémité de la bobine d 1. Le contact B étant fermé, ce point et la borne 50 sont au même potentiel (positif).

En cas d'engrènement normal, le relais d temporisé n'intervient pas.

Par la rotation du M.D., la pression d'huile s'établit dans le circuit de graissage. Dès qu'elle atteint 1,1 da M/cm² (1ère tr) ou 1,8 M/cm² (2ème tr), le mancontact OPS ferme son contact dans le circuit du relais O.P.R.

A la vitesse d'allumage du moteur Diesel, le relais BCR est également excité (tension suffisante débitée par l'alternateur).

OPR excité, déplace ses interlocks :

- ouverture de (a), la lampe "pression d'huile" s'éteint;
- fermeture de (b) dans les circuits de l'électro-stop (SDV), de l'électrovalve de motorisation (TV) et du relais (GAR).

BCR excité déplace ses interlocks :

- ouverture de (a), la lampe BCL s'éteint;
- ouverture de (b), le relais ESAR est désexcité, qui, par l'ouverture de son interlock interrompt l'alimentation du répéteur de démarrage.

Le conducteur peut alors relâcher les boutons poussoirs ESS et OPIS.

2. Le coffret électrique (hl non modifiées).

Ce coffret contient :

- a) les relais : de survitesse du moteur - OSR;
du niveau d'eau du vase d'expansion - LWR;
de la pression d'huile du moteur - OPR;
de la température d'eau - WTR;
de la sonnerie - GAR.
- b) les lampes : température d'eau 85° C (jaune) - WTL 1;
température d'eau 95° C (rouge) - WTL 2;
pression d'huile OPL (rouge);
survitesse OSL (rouge);
niveau d'eau LWL (jaune).
- c) Les boutons poussoir ESS et OPIS pour le lancement du moteur et l'interrupteur ECS ou HS.

Les différents contacts ou interlocks sont représenté sur le schéma avec relais non excités.

La mise sous tension du coffret électrique se fait via un fusible de 16 ou de 10 ampères en fermant l'interrupteur HS ou ESS placé sur le coffret.

La sonnerie fonctionnera par la désexcitation de son relais, dans les cas suivants :

- arrêt du moteur diesel à l'aide d'un de ces bouton "stop"
- déclenchement de la survitesse MD;
- niveau d'eau trop bas dans le vase d'expansion;
- pression d'huile de graissage du moteur diesel insuffisante;
- température de l'eau de refroidissement trop élevée (95° C).

En service normal, les relais OSR, LWR, OPR et WTR sont excités et leurs interlocks sont fermés dans le circuit d'excitation de l'électro-stop SDV et de l'électrovalve de motorisation TV, à condition que le mano-contact PKCS, raccordé sur la conduite générale du frein automatique, ait fermé son contact.

Le PKCS s'enclenche pour une pression de 4,7 da N/cm² et déclenche lorsque la pression descend à 4,1 da N/cm². Il peut être ponté :

- par la manoeuvre d'un interrupteur plombé AWS lors de l'isolement du dispositif de veille automatique;
- au moyen de micro-switch TFIS et PFIS lorsque l'on ferme les robinets 12a et 12b d'isolement de la turbo-transmission.

3. Description des circuits du coffret Teddington.

a) Température d'eau à 85° C.

WTS 1 ferme son contact et allume la lampe-témoin jaune "température d'eau - 85° C" (avertissement).

b) Température d'eau à 95 ° C.

WTS 2 ouvre son contact et le relais WTR est désexcité :

- son interlock (a) se ferme dans le circuit de la lampe "température d'eau" à 95° C;
- son interlock (b) s'ouvre dans le circuit de la lampe "pression d'huile";
- son interlock (c) s'ouvre dans le circuit du relais GAF qui fait fonctionner la sonnerie et de l'électrovalve de motorisation TV, qui met le moteur diesel au ralenti

c) Niveau d'eau.

Quand le niveau d'eau est normal, le contact dans le circuit de la lampe est ouvert et le contact dans le circuit du relais LWR est fermé.

Si le niveau d'eau descend, le contact se ferme et la lampe "niveau d'eau" s'allume dès que l'eau atteint le niveau "avertissement" (6 cm au-dessus du minimum). Si l'eau atteint la position "alarme", la lampe reste allumée mais le contact dans le circuit du relais LWR s'ouvre;

Par voie de conséquence, celui-ci ouvre son interlock dans le circuit des relais GAR - SDV et TV. Le moteur s'arrête et la sonnerie fonctionne.

d) Pression d'huile.

En cas de manque de pression d'huile, le contact OPS s'ouvre, le relais OPR est désexcité et :

- ouvre son interlock (b), d'où désexcitation des relais SDV - TV et GAR, arrêt du moteur Diesel et fonctionnement de la sonnerie d'alarme;
- ferme son interlock (a), d'où allumage de la lampe, manque de pression d'huile (OPL).

e) Survitesse du moteur Diesel.

Lorsque la vitesse maximale du moteur Diesel est dépassée de 10 %, le dispositif de survitesse intervient et :

- ouvre son contact dans le circuit du relais OSR.

La désexcitation de OSR a pour conséquence :

- la fermeture de son *interlock* (b) dans le circuit de la lampe "survitesse" qui s'allume;
- l'ouverture de son *interlock* (a) dans le circuit de l'électro stop SDV et du relais de la sonnerie GAR.

Après l'arrêt du moteur Diesel, le conducteur doit se rendre sous le capot avant et réarmer le dispositif de survitesse pour pouvoir relancer le moteur Diesel.

f) Arrêt du moteur Diesel.

- en ouvrant l'interrupteur HS ou ECS;
- en enfonçant un des boutons d'arrêt d'urgence. Dans ce cas, la sonnerie tinte.

L'arrêt peut aussi, en cas de nécessité, être provoqué à partir du capot avant, en agissant manuellement sur le dispositif de survitesse. La sonnerie fonctionne.

4. Circuits d'éclairage et des asservissements.

a) Détecteur de fuite (7336 à 7375).

En cas de fuite à la conduite générale du frein automatique ou lors de la réalimentation après un serrage des freins, le détecteur de fuite ALS ferme son contact, la lampe ALL s'éclaire au pupitre de bord et la sonnerie GAE teinte.

b) Décel masse.

Les lampes "décel masse" (GL) permettent, au moyen d'un bouton poussoir unique GDS à deux contacts, de déceler simultanément dans les circuits alimentés en 24 et 72 volts, une mise à la masse d'un conducteur positif ou négatif.

c) Manque de pression d'huile à l'inverseur.

Une lampe ROPL s'éteint dès que la pression d'huile est suffisante pour agir sur le mano-contact ROPS.

d) Electrovalve MV "marchandises - voyageurs".

Elle est excitée en fermant l'interrupteur MVS correspondant en régime "marchandises".

e) Electrovalve BDV "purge frein".

En enfonçant un des boutons BDS "purge frein", l'électrovalve BDV est excitée pour desserrer le frein de la locomotive après usage du robinet FV 4a.

f) Dispositif de veille automatique.

L'explication du dispositif de veille est repris au paragraphe V.

g) Contrôle de l'engrènement de l'inverseur.

L'engrènement correct de l'inverseur est signalé au conducteur par l'allumage d'une lampe témoin FOL ou REL au pupitre de bord.

La lampe correspond au sens de marche choisi, s'éclaire dès que le contact de la manette d'inversion et le contact fin de course correspondant du servo-moteur de l'inverseur sont fermés.

37

L'électrovalve APV, alimentée en parallèle avec la lampe via la diode (D 22 ou D 33) et le contact (1) de APS, ne permet le déplacement du volant au-delà de 0 vers I que lorsque l'inversion est correctement réalisée. Elle n'est pas excitée si le volant est en 00 ou si le volant étant en 0 on appuie sur un des boutons de déverrouillage.

h) Sablage.

Deux électrovalves sont prévues, une pour la marche AV, l'autre pour la marche AR. Quand le conducteur appuie sur un bouton "sablage" MSS, l'une des électrovalves est excitée via le fusible et le contact de l'interrupteur fin de course pour le sens de marche correspondant FOCS ou RECS.

i) Eclairage et prise de courant.

Plusieurs interrupteurs permettent de commander l'éclairage du capot AV, du capot AR, du tableau de bord, des marche-pieds et de la cabine de conduite.

Une prise de courant LVP1 est également prévue dans la cabine. Ces circuits sont alimentés à partir d'un fusible commun.

j) Chauffage et aération.

Les moteurs électriques des ventilateurs CHB1-1 et CHB1-2 des chaufferettes sont alimentés à partir d'un fusible via l'interrupteur CHS.

k) Glaces chauffantes.

En fermant l'interrupteur DFS, les glaces chauffantes DFERS sont parcourues par un courant électrique, via un fusible, ce qui provoque le dégivrage des glaces.

l) Compteurs horaires.

Sur la paroi avant et à droite dans la cabine de conduite, se trouvent deux compteurs horaires (ETMt, TTMT). Ils sont alimentés en parallèle avec l'électro stop SDV.

L'un totalise les heures de fonctionnement du moteur diesel. L'autre totalise les heures de traction, il est alimenté via le contact du relais de traction.

m) Prises de courant pour la recharge des lanternes de secours et des signaux de queue.

Ces lanternes sont rechargées dès que le moteur diesel est lancé via les prises prévues.

n) Indicateur de vitesse.

Locomotives 7301 à 7335.

L'induit d'un alternateur tachymétrique est alimenté via un fusible de 4 A et le contact du volant d'accélération fermé, à partir de la position 0.

L'alternateur fournit du courant alternatif à l'indicateur de vitesse Deuta, qui totalise les kilomètres parcourus et donne la vitesse de la locomotive.

Locomotives 7336 à 7375.

Un transmetteur Hasler (**WPS**), alimenté en 72 volts à partir du fusible (2 F) et du contact du volant, fournit du courant alternatif triphasé au moteur récepteur qui entraîne le tachygraphe. Celui-ci indique la vitesse de la locomotive et enregistre sur un disque les 2500 derniers mètres parcourus. Ce qui était enregistré auparavant s'effaçant automatiquement, le disque n'est remplacé qu'en cas de détérioration ou d'accident.

Le sifflet ou le gong de l'appareil Hasler intervient lorsque l'on passe sur le crocodile d'un signal (voir réglementation livret hlt). Si le sifflet n'est pas réenclenché endéant les 6" au moyen du poussoir prévu, le dispositif de veille automatique intervient par ouverture du contact **WPS** et provoque un freinage d'urgence et la coupure de la traction.

o) Phares.

A chaque extrémité de la locomotive, on trouve :

- deux phares HL à double filament "code - route" qui peuvent aussi être rendus clignotants;
- deux feux rouges RL;

Pour l'asservissement des phares AV et AR, on a prévu au pupitre de bord :

- deux commutateurs HLLS à quatre positions (R - O - N et C);
- deux interrupteurs à deux positions pour les régimes "code - route" HLCS.

Ces circuits sont alimentés en 24 volts à partir des fusibles correspondants.

Lorsque le commutateur se trouve en position :

- R. les feux rouges RL correspondants sont allumés;
- O. les feux rouges RL et les phares sont éteints;
- N. les phares HL sont allumés soit en régime "code" soit en "route" suivant la position de l'interrupteur ad-hoc HLCS;
- C. les phares HL sont allumés en régime "route" et sont rendus clignotants ainsi que les lampes témoins HLFL placées au pupitre de bord.

Sur les locomotives de la 1e tranche, qui seront modifiées ultérieurement, les phares HL sont simples. Ils s'allument ainsi que les lampes témoins dès que l'on ferme l'interrupteur correspondant.

5. Coffret des fusibles et interrupteurs (boîtes 20 - 21 et 22 bis).

Au-dessus du pupitre de bord, se trouve un coffret avec des fusibles et un panneau à interrupteurs.

Sur les locomotives 7301 à 7335, l'appareil "décel masse" GDS ainsi que le relais GAR sont placés dans ce coffret.

Sur les locomotives 7336 à 7375, on y trouve des fusibles de 72 volts (1 F, etc...) et des fusibles de 24 volts (F 1, etc ...) ainsi que l'appareil "décel masse" (GDS).

A gauche et à droite de ce coffret, sont placées les prises de courant pour la recharge des batteries des lanternes de secours.

6. Equipement radio.

Les locomotives sont équipées d'une installation radio alimentée par la fermeture de l'interrupteur "radio" et via un stabilisateur et un fusible.

F. Circuits modifiés des hls n°s 7301 à 7335 (Planche 19).

Lors de leur passage en atelier central (A.C. Salzinnes) pour y subir une grande révision, les modifications suivantes sont apportées aux locomotives Diesel de manoeuvre série 73, 1ère tranche.

1. L'interrupteur (plombé) servant au pontage du PKCS en cas d'avarie du dispositif de veille automatique, ne se trouve plus sous le pupitre de commande mais au tableau de bord à l'extrême droite du panneau des interrupteurs (voir planche 22).
2. La carte électronique avec les relais AWAR et AWR est déplacée du pupitre de commande dans l'armoire électrique à droite.
3. Les électrovalves TV et APV sont déplacées de la partie supérieure du pupitre de commande vers le bas à la paroi avant de ce pupitre.
4. Phares "Code-route" et clignotants.

Les phares sont alimentés à une tension de 24 volts. Cette tension est obtenue à partir de 90 volts via un transformateur-stabilisateur placé en-dessous de la cabine à droite.

Pour l'asservissement des phares AV et AR, on trouve au pupitre de bord :

- deux commutateurs (HLIS) à 4 positions :

- R. les feux rouges correspondants sont allumés (RL);
- O. les feux rouges (AL) et les phares (HL) sont éteints;
- N. les phares (HL) sont allumés soit en régime "code" ou "route" suivant la position de l'interrupteur (HLCS);
- C. Les phares (HL) sont allumés en régime "route" et sont rendus clignotants ainsi que les lampes témoins (HLFL) au tableau de bord. (Les anciennes lampes témoins "phares" n'existent plus).

- deux interrupteurs (HLCS) à 2 positions :

1. régime "route"
2. régime "code".

4

Les circuits des phares sont protégés par des fusibles de 6 ampères, voir planche 19 (ampoules à utiliser, 24 ou 28 V - 45/50 W).

5. Eclairage de la cabine.

Le circuit d'éclairage de la cabine est indépendant et peut être alimenté, via l'interrupteur prévu CLS, avant la fermeture du sectionneur batterie BSC.

Ce circuit est protégé par un fusible de 6 A. (rangée inférieure, 2ème à gauche).

6. Coffret - Armoire à fusibles et interrupteurs (planche 22)

La planche 22 donne la nouvelle disposition de l'armoire.

L'interrupteur HS à deux positions est remplacé par un commutateur ECS qui peut occuper trois positions :

0. repos et arrêt du moteur Diesel;
1. normale;
2. lancement du moteur Diesel.

La position 2 doit être maintenue manuellement. Dès que le commutateur est relâché, il revient en position 1.

7. Opérations de lancement du moteur Diesel (planche 19).

Pour pouvoir lancer le MD, il faut tout d'abord :

- fermer le sectionneur de batterie BSC;
- placer le commutateur ECS en position 1.

Le relais FPC est alors excité et ferme son interlock dans le circuit du moteur FPM, qui, alimenté, entraîne la pompe à combustible.

Le relais OSR est aussi excité et déplace ses **interlocks**:

- (a) se ferme dans le circuit du relais ESTR;
- (b) se ferme dans le circuit de la lampe OPL "pression d'huile" qui s'allume;
- (c) s'ouvre dans le circuit de la lampe OSL "survitesse" qui s'éteint;
- (d) se ferme dans le circuit de l'électro-stop SDV qui n'est pas encore excité.

Le conducteur déplace alors le commutateur ECS en position 2 et l'y maintient. SDV est excité, ce qui permet le déverrouillage des pompes d'injection.

Le relais ESTR est excité via le contact du niveau d'eau LWS, mais il ne déplacera ses contacts qu'après 45 secondes.

Pendant ce délai, le relais OPC est excité via le contact (a) de ESTR. Le contact OPC se ferme dans le circuit du moteur électrique OPM qui entraîne la pompe de prégraissage.

Après 45 secondes, le relais ESTR :

- ouvre son contact (a) dans le circuit du relais OPC, le moteur OPM n'est plus alimenté;
- ferme son contact (b) dans le circuit du relais de sécurité de lancement ESAR.

Ce dernier excité, via un *interlock* de BCR, ferme son *interlock*. Le relais de répétition est alimenté à partir du commutateur ECS en position 2 et le fusible de 12 A. Le démarreur est alimenté par la batterie et entraîne le moteur Diesel.

Dès que celui-ci est lancé, l'alternateur débite, le relais BCR est alimenté et ouvre son *interlock* dans le circuit du relais de sécurité ESAR. Ce dernier, et par voie de conséquence le démarreur, ne sont plus alimentés.

Lorsque la pression d'huile de graissage est suffisante 1,1 da N/cm², le mano-contact OPS se ferme et le relais OPR, de pression d'huile, est excité. Celui-ci déplace ses *interlocks*:

- la lampe OPL s'éteint;
- l'électro-stop SDV et l'électrovalve TV resteront excités quand le commutateur sera revenu en position 1.

Dès l'extinction de la lampe OPL, le commutateur ECS est libéré et revient en position 1.

8. Coffret électrique - Sécurités du moteur Diesel.

Le coffret contient :

- a) les relais - de la pompe de prégraissage - OPC;
de la pompe à combustible - FPC;
de pression d'huile du moteur - OPR;
de la survitesse du moteur - OSR.

- b) les lampes - de température d'eau 95° C - WTS2;
 de température d'eau 85° C - WTS1;
 de survitesse du moteur - OSL;
 de niveau d'eau - LWL;
 de pression d'huile - OPL.

c) le commutateur de lancement ECS.

La sonnerie fonctionne dans les cas suivants :

- manque d'eau;
- température d'eau à 95° C.

En service normal, les relais OSR, OPR et FPC sont excités. Les *interlocks* de OSR et OPR sont fermés dans le circuit de l'électro-stop SDV et de l'électro-valve de motorisation TV. Cette dernière est excitée à condition que le mano-contact PKCS ait fermé son contact.

Description des sécurités.

a) Température d'eau à 85° C.

Le thermocontact WTS1 se ferme et allume la lampe témoin jaune "température d'eau 85° C".

b) Température d'eau 95° C.

Le thermocontact WTS2 se ferme, allume la lampe témoin rouge "95° C" et fait fonctionner la sonnerie.

Le conducteur prend les dispositions nécessaires à la protection du moteur Diesel.

c) Niveau d'eau.

Lorsque le niveau d'eau est normal, un premier contact est ouvert dans le circuit de la lampe et un second contact est fermé dans le circuit du relais (ESTR) pour permettre le lancement.

Si le niveau d'eau devient insuffisant :

- le 1er contact se ferme, la lampe "jaune" niveau d'eau s'allume et la sonnerie tinte;
- le second contact s'ouvre empêchant, par l'ouverture du circuit de (ESTR), le lancement du moteur. Il faut donc au préalable rétablir le niveau d'eau.

d) Pression d'huile.

En cas d'insuffisance de pression d'huile, le mancontact OPS s'ouvre et le relais de pression d'huile OPR se désexcite :

- son *interlock* (a) se ferme dans le circuit de la lampe rouge "pression d'huile" OPL qui s'allume;
- son *interlock* (b) s'ouvre dans le circuit de l'électrostop (SDV) ce qui provoque l'arrêt du moteur Diesel.

e) Survitesse du moteur Diesel.

Dès que la vitesse de rotation du moteur devient trop élevée, le dispositif de survitesse OSS intervenant, le relais OSR est désexcité et il déplace ses *interlocks* :

- ouverture de (a) dans le circuit de (ESTR);
- ouverture de (b) dans le circuit de la lampe OPL;
- fermeture de (c) dans le circuit de la lampe OSL qui s'allume;
- ouverture de (d) dans le circuit de (SDV) d'où arrêt du moteur.

Après l'arrêt du moteur Diesel, le conducteur se rend sous le capot avant, réarme le dispositif de survitesse pour pouvoir relancer le moteur.

f) Arrêt du moteur Diesel.

L'arrêt normal du MD est obtenu en plaçant le commutateur (ECS) sur la position 0.

En cas de nécessité, l'arrêt peut être provoqué à partir du capot avant, en agissant manuellement sur la survitesse.

9. Décel lampes.

Un bouton poussoir (TLS) placé en dessous du commutateur ECS permet de tester le bon état des lampes de température d'eau 85 et 95° C, du niveau d'eau LWL et de la sonnerie d'alarme GAB.

10. Dispositif de sécurité et de contrôle d'engrènement de l'inverseur.

Un seule lampe témoin FOL ou REL s'allume pour chaque sens de marche.

Les contacts fin de course commandés par la tige du servo d'inversion sont doublés par des contacts commandés par la manette du changement de marche.

11. Charge batterie.

Le contrôle de la charge de la batterie se fait par l'extinction de la lampe "charge batterie" et par le déplacement de l'aiguille de l'ampéremètre. De plus, le relais BCR empêche le lancement du MD quand l'alternateur débite.

46

PARAGRAPHE IV bis (7376 - 7395).

Les auxiliaires électriques (Planche 23).

A. Généralités.

Ce paragraphe concerne les locomotives série 73, 3e tranche. Ces locomotives ont été conçues, de façon à permettre la conduite de deux unités par un seul conducteur.

Pour ce faire, la commande pneumatique originale a été remplacée par une commande électro-pneumatique qui, par l'intermédiaire de "fils train" donne la possibilité de régler l'accélération, choisir le sens de marche et tracter simultanément avec les deux locomotives.

La protection de la motorisation et la commande des phares est également exécutée en double.

B. Batterie.

Les caractéristiques de la batterie 24 volts sont :

- 12 éléments au plomb ;
- tension nominale à circuit ouvert de 24 volts ;
- tension de charge 28 volts ;
- capacité 160 ampères-heure.

Son rôle est d'alimenter les circuits d'éclairage, d'asservissement et les phares. Un alternateur (BCG 2) placé sous le capot arrière, recharge la batterie.

Il est entraîné par courroies à partir de l'arbre primaire de la transmission.

Les caractéristiques de la batterie 72 volts sont :

- 36 éléments au plomb ;
- tension nominale à circuit ouvert de 72 volts ;
- tension de charge 88 volts ;
- capacités 230 ampères- heure ;

Son rôle est d'alimenter le démarreur du M.D. (FSM), les glaces chauffantes (DFRS), le transformateur de l'indicateur de vitesse (TSR 1) les lampes de masse (GL) le dispositif "Mémor" et le moteur de la pompe à gasoil.

Lorsque le moteur Diesel est lancé, un alternateur (BCG 1) placé sous le capot arrière et entraîné par courroies à partir de l'arbre primaire de la transmission recharge la batterie et alimente ces différents circuits.

C. Charge des batteries.

Les batteries sont chargées sous le régime de tension constante par les alternateurs (BCG 1 - BCG 2).

Cette tension constante est obtenue au moyen de deux régulateurs (BCR g1 - BCR g2).

En cas de nécessité, les batteries peuvent être chargées par une source extérieure via une prise de courant spéciale (BCPI-1 - BCP1-2).

1. Les circuits de charge sont les suivants :

Batterie 24 volts : - alternateur 24 volts (BCG 2)
 - les diodes ;
 - le shunt de l'ampèremètre (BCSh2)
 - positif du sectionneur batterie (BS 2)
 - la batterie ;
 - le négatif du sectionneur batterie (BS 2)
 - les diodes ;
 - l'alternateur (BCG 2)

L'excitation de l'alternateur est alimentée via le régulateur de tension (BCR g2) et un contact du sectionneur de la batterie (BS 2). Une lampe témoin BCL 2 s'éteint lorsque la charge batterie est normale.

Batterie 72 volts : - l'alternateur 72 volts (BCG 1)
 - le shunt de l'ampèremètre (BCS h1)
 - le positif sectionneur batterie (BS 1)
 - la batterie ;
 - le négatif sectionneur batterie (BS 1)
 - l'alternateur (BCG 1).

L'excitation de l'alternateur est alimentée via le régulateur de tension (BCR g1).

La charge des batterie est contrôlée par l'indication des ampèremètres placés au tableau de bord (A 1 - A 2).

D. Différents circuits.

1. Circuit de lancement (planche 23).

a) fermer les sectionneurs des batteries (BS 1 et BS 2).

Conséquences :

- du BS 1 via le shunt de l'ampèremètre BCS h1, fusible 4 FU (40 A), fusible 3 FU (32 A), les lampes de masse (1 GL et 2 GL) sont allumées.

- du BS 2 via le shunt de l'ampèremètre (BCS h2), fusible FU 14 (80 A), les bornes de charge des lanternes de queue sont sous tension.
- via fusible FU 12 (30 A) diode D 20, fusible FU 9 (5 A), interlock BCR, la lampe BCL 1 est alimentée.
- via fusible FU 14 (80 A), FU 10 (10 A), les lampes de masse (GL 1 et GL 2) sont allumées.

b) fermer l'interrupteur de contrôle E.C.S.

Conséquences :

- via le sectionneur BS 1, fusible 4 FU (40 A), fusible 5 FU (32 A), contact de l'interrupteur ECS, le moteur de la pompe à gasoil est alimenté.
- via le sectionneur BS 2, fusible FU 14 (80 A) fusible FU (30 A), diode D 20, le fil train est sous tension. Ensuite, via l'interrupteur ECS, les relais OSR, LWR et WTR sont excités ainsi que la résistance du chauffe-plat (HPR S) via le fusible FU 4 et l'interrupteur incorporé.
- de l'interrupteur ECS, l'interlock du relais EDR non excité:
- D'une part, via la diode D 25, interlock (a) du relais G A.R. fermé, le fil train 11 est sous tension, et via la diode D 30, la sonnerie G A.B. est alimentée et fonctionne.
- D'autre part, via les contacts a, de OSR, de LWR, de OPR et b de WTR, la lampe OPL manqué de pression d'huile est allumée.

Remarque : le fil train 11 étant sous tension, la sonnerie G.A.B. de la machine menée tinte également. C'est-à-dire que chaque fois que le fil train 11 est sous tension, la sonnerie G.A.B. fonctionnera sur les deux machines en unité multiple.

c) appuyer sur le bouton-poussoir OPIS de court-circuitage du relais O.P.R.

Conséquences :

- d'une part, l'électrovalve SDV est excitée et déverrouille les crémaillères des pompes d'injection.
- d'autre part via le contact C du relais WTR, le relais G.A.R. est excité et ouvre son contact (a) dans le circuit d'alimentation de la sonnerie G.A.B. qui s'arrête

d) appuyer sur le bouton-poussoir de lancement (ESS)

Conséquences :

- la carte PW 6 est alimentée. De ces bornes 5 - 4 en passant par le contact du relais E.S.T.R., le relais OPC est excité et ferme son interlock dans le circuit de la pompe de prégraissage (OPM) qui est alimentée via le fusible FU 11 (63 A).
- 45 secondes après l'alimentation de la carte PW 6, le relais ESTR est excité et bascule son contact qui :

1) interrompt l'alimentation du relais OPC qui ouvre son interlock dans le circuit d'alimentation de la pompe de prégraissage (OPM), qui s'arrête.

2) Des bornes 5 - 6 de la carte PW 6, en passant par le contact du relais ESTR et l'interlock BCR(2), le relais E.S.A.R. est excité et ferme son interlock dans le circuit de lancement.

Du sectionneur batterie BS 1 via, le shunt de l'ampèremètre, fusible 4 FU (40 A), fusible 3 FU (32 A) et l'interlock E.S.A.R. , le répéteur de démarrage (ESR) est alimenté ainsi que le démarreur (ESM). Ce dernier entraîne le moteur Diesel jusqu'à l'allumage.

Lorsque le moteur Diesel est allumé, l'alternateur entraîné par l'arbre primaire de la boîte Voith, alimente la bobine du relais BCR qui s'excite et ouvre ses interlocks.

- interlock BCR 1 interrompt l'alimentation de la lampe BCL 1 qui s'éteint
- interlock BCR 2 interrompt l'alimentation du relais ESAR qui ouvre son interlock dans le circuit de lancement. Le démarreur s'arrête.

Remarque : Lorsque la lampe BCL 1 s'éteint, le conducteur lâche le bouton-poussoir de lancement ESS.

La pompe de graissage entraînée par le moteur Diesel alimente le circuit. Dès que la pression d'huile atteint 1,7 da N/cm², le mano-contact de pression d'huile OPS (placé dans la salle des machines contre la paroi de la cabine), ferme son contact dans le circuit d'alimentation du relais OPR qui s'excite et bascule ses contacts :

- contact a s'ouvre dans le circuit d'alimentation de la lampe OPL qui s'éteint
- contact b se ferme dans le circuit d'alimentation normale, des bornes de charge des lanternes de secours, de l'électrovalve SDV, des compteurs horaires ETMt et TTMT, de l'électrovalve TV et du relais G.AR.

Remarque : Dès que la lampe OPL s'éteint le conducteur lâche le bouton-poussoir OPIS.

2. Le coffret électrique (Planche 24).

Ce coffret contient :

- a) les relais : de survitesse du moteur - OSR
du niveau d'eau du vase d'expansion - LWR
de pression d'huile du moteur - OPR
de la température d'eau - WTR
- b) les lampes : température d'eau 85°C (jaune) WTL 1
température d'eau 95°C (rouge) WTL 2
pression d'huile OPL (rouge)
survitesse OSL (rouge)
niveau d'eau LWL (jaune)
- c) les boutons-poussoirs ESS et OPIS pour le lancement du moteur et l'interrupteur de contrôle ECS.

La sonnerie d'alarme (G.A.B.) fonctionnera sur la ou les machine(s) par désexcitation du relais G.A.R., dans les cas suivants :

- déclenchement de la survitesse du MD (OSS);
- niveau d'eau trop bas dans le vase d'expansion (LWS) ;
- pression d'huile de graissage insuffisante (OPS) ;
- température de l'eau de refroidissement trop élevée (95°C)
WTS 2.

Remarque : Lors du déclenchement d'une des sécurités citées ci-dessus, en unité multiple, la machine en cause a, en plus de la sonnerie, une des lampes OSL-LWL-OPL-WTL 2 allumée.

En service normal, les relais OSR, LWR, OPR et WTR sont excités et leurs interlocks sont fermés dans le circuit d'excitation de l'électro-stop SDV et de l'électrovalve de motorisation TV, à condition que le mano-contact PKCS, raccordé sur la conduite générale du frein automatique ait fermé son contact.

Le PKCS s'enclenche pour une pression de 4,7 daN/cm² et déclenche lorsque la pression descend à 4,1 daN/cm². Il peut être ponté :

- par la fermeture de l'interrupteur plombé (AWS) d'isolement du dispositif de la veille automatique.
- au moyen de micro-switch lorsque l'on ferme les robinets d'isolement de la turbo-transmission.

3. Sécurités.

a) Relais de survitesse du moteur Diesel OSR.

Lorsque la vitesse maximale du moteur Diesel est dépassée de 10 %, le dispositif de survitesse intervient et ouvre

son contact dans le circuit d'alimentation du relais OSR qui se désexcite et bascule ses interlocks.

- Ouverture de l'interlock a : interrompt l'excitation des électrovalves SDV et TV et du relais G.AR d'où arrêt du moteur Diesel par verrouillage mécanique des pompes d'injection en débit nul et fonctionnement de la sonnerie par alimentation de G.AB (Eventuellement sur la 2e hldh par le fil train 11).
- Fermeture de l'interlock b : prévient le conducteur de la cause de l'arrêt moteur par l'allumage de la lampe OSL. Réarmer les dispositifs de survitesse avant de relancer le m.D.

b) LWS (niveau d'eau insuffisant).

Quand le niveau d'eau est normal, le contact dans le circuit de la lampe est ouvert et le contact dans le circuit d'un relais LWR est fermé.

Si le niveau d'eau descend, le contact se ferme et la lampe "niveau d'eau" s'allume dès que l'eau atteint le niveau "Avertissement" (6 cm au-dessus du minimum). Si l'eau atteint la position "alarme", la lampe reste allumée, mais le contact dans le circuit du relais LWR s'ouvre. Par voie de conséquence, celui-ci ouvre son contact dans le circuit du relais de la sonnerie et du circuit de l'électro-stop SDV. Le moteur s'arrête et la sonnerie fonctionne.

Sur la 2e locomotive en unité multiple, la sonnerie fonctionne également par le fil train 11 et le moteur revient au ralenti par interruption du circuit d'alimentation des EAV, suite à l'ouverture de l'interlock^{"b"} du relais GAR.

c) WTS 85 (température d'eau à 85°C).

A 85°C le thermostat WTS 1 ferme son contact, qui provoque l'allumage de la lampe témoin jaune WTL 1 (85° C)

d) WTS 95° (température d'eau à 95° C).

A 95°C le thermostat WTS 2 ouvre son contact et interrompt l'alimentation du relais WTR qui bascule ses interlocks et :

- interlock (a) fermé, - allumage de la lampe rouge WTL 2
- interlock (b), ouvre le circuit de la lampe OPL (sans conséquence)
- interlock (c) ouvre le circuit d'alimentation des relais TV et GAR d'où
 - Mise au ralenti du moteur Diesel.
 - Fonctionnement de la sonnerie G.A.B. . Eventuellement sur la 2e hldh (fil train 11).

e) OPS (manque de pression d'huile).

Si la pression d'huile descend jusque 1,5 daN/cm² le mano-contact OPS ouvre son contact dans le circuit du relais OPR, qui dépasse ses interlocks :

- interlock (a), ferme le circuit d'alimentation de la lampe OPL qui s'allume.
- interlock (b), interrompt le circuit d'alimentation des relais SDV - TV et GAR :

TV ramène le m.D. au ralenti

SDV verrouille les crémaillères des pompes d'injection en débit nul, d'où arrêt du m.D.

GAR déplace ses interlocks :

- interlock (a) se ferme dans le circuit d'alimentation de la sonnerie et du fil train 11
- interlock (b) s'ouvre dans le circuit des EV - EAV interrompant ainsi l'accélération de la machine menée en unité multiple (fils train 13 - 14 - 15).

f) Arrêt du moteur Diesel.

L'arrêt du moteur Diesel peut être obtenu :

- en ouvrant l'interrupteur ECS.
- en enfonçant jusqu'à l'arrêt complet du m.D., un des boutons-poussoirs E.D.S. A remarquer que les deux moteurs Diesel sont arrêtés en unité multiple (fil train 2).

L'arrêt peut aussi, en cas de nécessité être provoqué à partir du capot avant, en agissant manuellement sur le dispositif de survitesse.

4. Circuits d'éclairage et des asservissements.a) Détecteur de fuite.

En cas de fuite à la conduite générale du frein automatique ou lors de la réalimentation après un serrage des freins, le détecteur de fuite ferme son contact ALS et via

- le fusible FU 1 (10 A)
- contact ALS

la lampe ALL s'allume au tableau de bord et un *hurleur* fonctionne par intermittence (carte PW 1).

b) Décel masse.

Les lampes "décel masse" permettent, au moyen d'un bouton poussoir unique à deux contacts (GDS), de déceler simultanément dans les circuits alimentés en 24 et 72 volts, une mise à la masse positive ou négative d'un circuit.

c) Manque de pression d'huile à l'inverseur.

Une lampe (ROPL) placée au tableau de bord s'éteint dès que la pression d'huile est suffisante pour agir sur le mano-contact (ROPS).

: Cette pression doit être suffisante, lorsque la vitesse du véhicule est d'environ 3 à 4 km/h.

d) Electrovalve MV "Marchandises - Voyageurs".

Par la fermeture de l'interrupteur M.V.S. se trouvant au tableau de bord, l'électrovalve MV est excitée à partir du fusible FU 10 de 10 A. Ce qui correspond au régime de freinage "Marchandises".

e) Electrovalve BDV "purge frein".

En enfonçant un des boutons-poussoirs BDS, l'électrovalve BDV est excitée et desserre les freins de la ou des locomotives après usage du robinet FV 4.

Par le fil train 16 les freins se desserrent également sur la 2e locomotive.

H. Commande des phares en unité multiple (Planche 25).

Les différents phares sur les 2 locomotives peuvent être alimentés à partir de la locomotive menante.

Cette réalisation est possible à partir d'un interrupteur supplémentaire HLIS et les fils train 4, 5, 6, 8, 18 et 19.

But des relais et des interrupteurs.

- Relais HLIR 1 et HLIR 2 : éteindre les phares avant et/ou arrière via fils train 5 et 6
- relais HLR : allumage des feux blancs, via le fil 19 et diode D 36
- relais HLFR : commande les clignotants quelle que soit la position des interrupteurs
L'alimentation est réalisée à partir du fil 8 et la diode D 34.
- relais HLCR : Commande le code route, via fil 18 et diode D 37.
- relais HLRR : relais d'inversion des phares rouges ou blancs suivant le sens de marche, via le fil 4 et diode D 35.
- interrupteurs HLS 1 et HLS 2 : gardent leurs fonctions.
- interrupteurs HLCS 1 et HLCS 2 : gardent leurs fonctions.

- Interrupteur HLIS : doit se trouver, en position F sur la locomotive menante et en R sur la menée, ceci en considérant les deux locomotives orientées cheminée en avant. Ces positions permettent d'éteindre les phares entre les deux locomotives.

Commande des interrupteurs.

a) interrupteurs HLS 1 et HLS 2.

- 1) position O : relais HLIR 1 et/ou HLIR 2 alimente (s). Tous les phares sont éteints (fils 5 - 6 non alimentés).
- 2) position R : pour un interrupteur et position N pour l'autre, d'un côté feux blancs, de l'autre feux rouges, changent suivant le sens de marche. (relais HLRR alimenté par le fil 4)
- 3) position N : position des deux interrupteurs, tous les phares donnent le feu blanc. (relais HLR, fil 19 alimenté).
- 4) position C : avec un ou les deux interrupteurs positionnés, donne les clignotants respectivement à une ou deux extrémités (fil 8 alimenté).
- 5) Unité multiple contre le train.
Afin d'éteindre les phares côté rame, un des interrupteurs (suivant la position de la locomotive) doit se trouver en position O.

b) interrupteurs HLCS 1 et HLCS 2.

Commande normale pour les phares "code - route".

PARAGRAPHE V.

L'EQUIPEMENT PNEUMATIQUE (Planche n° 26 - 7301 à 7395)

A. Généralités.

L'air comprimé alimente les freins de la locomotive et de la rame, l'asservissement et le contrôle à distance de la motorisation, les sablières, les essuis-glaces, les lave-glaces (2e tr et 3e tr) et le (les) trompes(s).

B. Le compresseur Westinghouse (planche 27).

1. Description.

Le compresseur Westinghouse 242 VB (101) est à simple effet, refroidi par air et à deux étages de compression.

Le compresseur comporte quatre cylindres, deux pour chaque étage de compression. Ces cylindres sont disposés en V.

L'entraînement se fait par quatre courroies trapézoïdales à partir de l'arbre primaire de la turbo-transmission Voith.

L'air comprimé est refroidi entre les deux étages de compression en passant par un réfrigérant intermédiaire (101D), lui-même refroidit par un ventilateur monté sur l'arbre du compresseur.

Deux manomètres placés au tableau de bord, indiquent respectivement la pression d'air du premier étage de compression (101A) et la pression d'huile de graissage (101B).

Des manomètres indépendants indiquent également la pression d'air des réservoirs principaux (112) et de contrôle (117).

Un régulateur type T (163) règle le fonctionnement du compresseur par rapport aux pressions minimale et maximale dans les réservoirs principaux.

2. Fonctionnement.

L'air à la pression atmosphérique est aspiré au travers d'un filtre (102) et d'un appareil antigel (103) par les pistons du premier étage, comprimé à 3,5 daN/cm² dans le réfrigérant intermédiaire, et passe dans les cylindres du deuxième étage.

56

Il est ensuite refoulé dans les réservoirs principaux, après compression à 9 daN/cm², via un serpentin de refroidissement (105).

A la sortie du serpentin, sont installés : un déshuileur centrifuge 106 muni d'un robinet de purge 107, une soupape de sûreté 108 réglée à 9,5 daN/cm² ainsi qu'un double clapet de retenue (109)

Une soupape de sûreté (101C) est prévue entre les deux étages, elle s'ouvre pour une pression comprise entre 5 et 7 da N/cm².

Les deux réservoirs principaux de 500 litres chacun servent à l'alimentation de tous les circuits pneumatiques. Ils sont munis d'un robinet de purge 113B et peuvent être isolés au moyen des deux robinets 111A et

Sur la 2e et 3e tr. les réservoirs principaux sont munis de purgeurs automatiques Westinghouse.

3. Fonctionnement du régulateur de pression type T (plancha 28).

La partie supérieure du cylindre 3 du régulateur est en communication d'un côté avec le réservoir principal et de l'autre, avec les pistons des décompresseurs des soupapes d'admission du compresseur.

Lorsque la pression au réservoir principal est inférieure à 9 daN/cm², le piston 4 est maintenu en position haute par le ressort 5.

La face supérieure du piston 4 est pourvue d'un joint de caoutchouc qui, appliqué sur son siège, assure l'interruption de la communication entre le réservoir principal et le dispositif de marche à vide du compresseur. Les décompresseurs sont en communication avec l'atmosphère par les canaux 8 et 6.

Au moment où la pression du réservoir atteint 9 daN/cm², le piston 4 descend en comprimant le ressort. Le dessous du piston est appliqué sur le joint 9 fermant ainsi l'ouverture 8 de la chambre 7 qui n'est plus en communication avec l'atmosphère via le canal 6.

Au-dessus du piston, la communication est établie entre le réservoir principal et les décompresseurs, ce qui met le compresseur en marche à vide.

Ceci a pour conséquences :

- d'interrompre la communication entre le réservoir principal et les décompresseurs;
- de mettre les décompresseurs en communication avec l'atmosphère via le canal 8, la chambre 7 et le canal 6.

Le réglage du régulateur sur une valeur déterminée se fait au moyen de la vis 10 bloquée par le contre-écrou 11 et par le réglage de la hauteur de l'appui inférieur du ressort.

4. Marche à vide.

Lorsque la pression maximale est atteinte dans les réservoirs principaux, le régulateur 63 de marche à vide admet de l'air à la pression des réservoirs principaux, dans les canalisations vers :

- a) les décompresseurs montés dans le couvercle de la soupape d'admission des cylindres de basse pression. Par la pression d'air, le piston du décompresseur descend et sa tige éloigne le clapet de son siège. L'air aspiré est refoulé à l'atmosphère au lieu d'être refoulé vers le réfrigérant.
- b) Les décompresseurs montés dans le couvercle de la soupape d'admission des cylindres haute pression. Le clapet de la soupape est éloigné de son siège et l'air aspiré du réfrigérant est refoulé dans celui-ci au lieu d'être comprimé dans les réservoirs principaux.
- c) Le décompresseur monté sur le réfrigérant intermédiaire met celui-ci en communication avec l'atmosphère.

5. Circuit de graissage (Planche 27).

Une pompe à huile du type à piston commandée par le vilebrequin du compresseur assure son graissage sous pression.

Une crépine est placée à l'aspiration; un filtre à cartouche est également prévu dans le circuit.

Le carter contient $\pm 3,5$ l d'huile et son niveau peut être contrôlé au moyen d'une jauge prévue.

La pression de l'huile est réglée de 2 à 2,5 daN/cm² par une soupape à bille, située à la partie avant du carter.

58

C. Utilisation de l'air comprimé.

1. Circuit d'air de la motorisation de la locomotive.

A la sortie des réservoirs principaux, après le robinet d'isolement (111B), une dérivation permet l'alimentation du réservoir de contrôle d'une capacité de 25 litres en passant par un filtre (114), un clapet de retenue (115) et une soupape de réduction (116) réduisant la pression de 9 à 6 daN/cm². Le réservoir de contrôle (117) sert à stabiliser la pression. La conduite continue via le robinet d'isolement (50) et alimente la motorisation qui sera décrite séparément.

Un manomètre (52) placé au tableau de bord, indique la pression de l'air de contrôle.

2. Circuit d'alimentation des appareils de frein.

L'air des réservoirs principaux alimente la conduite d'alimentation via le robinet d'isolement (111B); celle-ci est munie à chaque extrémité, d'un robinet d'arrêt (121) et d'un demi-accouplement flexible avec tête à valve (119). Les poches de vidange (123) situées sur la conduite d'alimentation sont munies d'un robinet de purge (113). Sur la 2^e et 3^e tranches, les robinets d'arrêt (121) et (122) et les demi-accouplements flexibles (119 et 120) sont dédoublés.

Sur la conduite d'alimentation, nous trouvons les dérivations suivantes :

- a) La conduite alimentant le robinet du mécanicien via le filtre (114), le robinet d'isolement (129) et le détecteur de fuite, Une dérivation avant le filtre (114) alimente les manomètres duplex (143) du tableau de bord. Sur le 2^e et 3^e tr, le détecteur de fuite (127B) est électrique (127A).
- b) Une conduite branchée après le filtre (114) permet l'alimentation des deux robinets de frein direct FD 1 via les robinets d'isolement individuels (131);
- c) La conduite alimentant, via le filtre (114) et le clapet de retenue (115), d'une part, le réservoir auxiliaire et d'autre part, via le robinet d'isolement 144B, le distributeur Oerlikon LST 1;

d) Une connexion entre la conduite d'alimentation et la conduite du frein automatique permet l'alimentation, via le clapet de retenue (142) avec orifice calibré, du distributeur LST 1 et du réservoir auxiliaire en cas de remorque comme véhicule.

3. Frein automatique.

Le frein automatique est du type Oerlikon, robinet du mécanicien FV 4a et distributeur LST 1 à deux régimes de freinage (marchandises-voyageurs) et à un seul régime de pression.

Le robinet FV 4a est placé à gauche du pupitre de bord et peut être commandé par chaîne à partir de la commande de droite.

Deux boutons-poussoirs BDS, placés de part et d'autre du pupitre de bord permettent l'excitation de l'électrovalve "purge frein" (BDV). Les freins de la locomotive se desserrent mais ceux de la rame restent serrés.

4. Frein direct.

Il est du type Oerlikon : il y a un robinet FD 1 de chaque côté de la cabine de conduite.

Par le déplacement de la poignée d'un des robinets, on peut alimenter les cylindres de frein (138) sous une pression d'air variable, via la double valve d'arrêt (135), la conduite du frein direct et les doubles valves d'arrêt (135).

Deux manomètres duplex (147), placés au tableau de bord, indiquent la pression régnant dans les cylindres (138) de frein.

5. Régime Voyageurs-marchandises.

Le distributeur LST 1 étant normalement en régime "voyageurs", un interrupteur placé sur le tableau de bord permet d'exciter l'électrovalve MV, qui dispose le distributeur LST 1 pour le régime "marchandises" (voir planches 17-18-19 et 23).

6. Circuit des auxiliaires pneumatiques.

a) Sablage :

De chaque côté de la cabine, un bouton-poussoir commande l'excitation de l'une ou l'autre des électrovalves de sablage 160 A et B suivant la position de l'inverseur.

Le sablage AV ou AR est obtenu au moyen des contacts de fin de course prévus sur l'arbre de commande de l'inverseur.

L'électrovalve correspondante permet le passage d'air comprimé vers les distributeurs de sable correspondants.

Le sablage se fait, pour chaque sens de marche, devant toutes les roues de la locomotive.

Les robinets (156) permettent l'isolement des sables.

b) Essuie-glaces.

Les valves de commande (145A et B) des quatre essuie-glaces pneumatiques (146 A et B) sont alimentés à partir de la conduite d'alimentation d'air à 9 da^m/c via le filtre (114) et le robinet d'isolement (150).

c) Lave-glaces.

Les locomotives 7336 à 7395 sont équipées de lave-glaces (153A et B) pour les vitres avant. Les boutons de commande (155A et B) sont alimentés à partir du robinet 150.

d) Trompe(s).

Pour la 1e tranche, la trompe est alimentée en dérivation après le robinet d'isolement (150).

Elle est protégée par un filtre (114) et est commandée au moyen d'un des boutons-poussoirs (151).

Les locomotives 7336 à 7395 sont équipées de deux trompes donnant des sons différents. Elles sont actionnées séparément à l'aide d'un des doubles boutons-poussoirs (151).

D. Commande pneumatique de motorisation (planche 29) des HLDH 7301 à 7375.

Considérons que :

1. Sur la 1e tranche, le sectionneur de batterie est fermé. Sur la 2e tranche, les deux sectionneurs de batterie sont fermés.
2. L'interrupteur HS du coffret électrique est fermé ou le commutateur ECS est placé en position 1.

- 67
3. La conduite générale et la conduite d'air de contrôle sont alimentées respectivement à la pression de 5 et 6 daN/cm².
 4. Le relais de contrôle (PKCS) est fermé par la pression d'air de la conduite générale.
 5. Le volant d'accélération se trouve en position 00.
 6. L'inverseur est en marche "Avant" et son micro-switch fermé; la lampe témoin est allumée.
 7. Les pédales de la veille automatique ne sont pas enfoncées.
1. Positions du volant d'accélération.

a) Position 00.

L'air du réservoir de contrôle alimente :

- 1) l'électrovalve APV pour le déverrouillage du volant;
- 2) la valve d'inversion (2) et la face du servomoteur de l'inverseur (39) correspondant à la position de la manette d'inversion.
Le contact fermé de la manette en série avec le contact fermé de l'interrupteur de fin de course provoque l'allumage de la lampe témoin blanche;
- 3) l'électrovalve de motorisation TV est excitée par la fermeture du mano-contact PKCS, et laisse passer l'air vers :
 - la soupape de retenue (54), mais en sens inverse;
 - les canaux A et B du distributeur 138 F (6 et 5)
- 4) la soupape fermée (10) pour le déverrouillage;
- 5) la valve ouverte (22) d'isolement de la veille automatique, la double valve d'arrêt (14A), le palpeur (1), la soupape obturatrice (36), le relais pneumatique (17) et le mano-contact APS qui interrompt le circuit d'excitation de APV.

Remarque.

Le réservoir de contrôle alimente aussi la valve de commande (thermostat) du groupe de refroidissement Voith et le sifflet Haster.

62

b) Position 0.

Dans cette position, la tige du piston du servo de verrouillage (6) s'appuie sur la came de l'arbre du volant afin que celui-ci ne puisse être ramené en 00.

La valve d'isolement (22) se déplaçant interrompt l'admission d'air de contrôle et laisse échapper l'air du relais pneumatique (17) et du mancontact APS.

Le contact de APS se ferme et permet l'excitation de l'électrovalve APV. Cette dernière permet alors le passage de l'air vers le servo de déverrouillage (5). Le volant peut alors être déplacé au-delà de la position 0.

La soupape (10) pour le déverrouillage est ouverte par une came de l'arbre du volant ce qui permet le passage de l'air vers les boutons de déverrouillage.

Les points 2 et 3 de la position 00 sont valables en 0. A partir de la position 0, la veille automatique est en service (voir parag. V art. E).

Déverrouillage.

Si un des boutons de déverrouillage (15) est enfoncé, l'air comprimé passe à travers les doubles valves d'arrêt (14 B et 14 A), le palpeur (1) et la soupape obturatrice (36) vers le mancontact APS et le relais pneumatique (17).

APS ouvre son contact et coupe l'excitation de l'électrovalve APV, ce qui provoque le verrouillage du volant.

Le relais (17) laisse passer l'air sous pression de la double valve d'arrêt (14 B) vers les servos de verrouillage de la manette d'inversion (34) et du volant (6). Il est alors possible de déplacer la manette et de ramener le volant en 00.

Remarque.

Le déverrouillage n'est pas passible si la locomotive est en mouvement ou si la turbo-transmission est en service, l'air de la conduite de déverrouillage ne peut plus passer par le palpeur ou la soupape obturatrice.

Inversion du sens de marche.

En déplaçant la manette d'inversion, la valve (2) met une des faces du servo-moteur (39) en communication avec l'atmosphère tandis que l'autre reçoit de l'air sous pression du réservoir de contrôle. Le piston du servo-moteur se déplace et réalise l'engrènement désiré du baladeur.

Par le déplacement de la manette d'inversion, son contact s'ouvre et la lampe témoin s'éteint.

Ensuite, le contact fin de course du servo-moteur s'ouvre aussi. Dès que l'inversion du sens de marche est réalisée, le contact fin de course correspondant se ferme et en série avec le contact de la manette permet l'alimentation de la lampe témoin correspondante.

En relâchant le bouton de déverrouillage (15), l'air comprimé s'échappe de la conduite de déverrouillage et APS ferme à nouveau son contact dans le circuit de l'électrovalve APV.

c) Position S.

Le distributeur 138 F (B) laisse passer l'air comprimé vers le servo de remplissage partiel (37) via la conduite (B1) et le robinet d'isolement ouvert (12B).

Le premier transformateur de couple se remplit partiellement.

d) Position I.

En plus de l'alimentation de la conduite (B1), le distributeur (B) alimente la conduite (B2) ce qui permet l'alimentation du servo de la soupape d'enclenchement de la transmission Voith via le robinet d'isolement (12 A).

L'ouverture de la soupape d'enclenchement par le servo, permet le remplissage complet du premier transformateur de couple. En même temps, l'air est admis au mano-contact du compteur horaire.

e) Position I vers II.

Les conduites (B1) et (B2) restent alimentés. En plus, la soupape de réglage fin (A) du distributeur 138 F permet l'alimentation progressive (de 0 à 5 daN/cm²) de la conduite (A7).

Via la valve d'étranglement (53), on alimente les servos de réglage de l'injection (18) et de l'influence primaire (11). La soupape de retenue (54) intervient seulement quand l'électrovalve TV est désexcitée ce qui permet, dans ce cas, de ramener rapidement le M.D. au ralenti.

E. Dispositif de veille automatique (planche 30).

a) Position 00.

Par les cames de l'arbre du volant, les contacts (A1) et (B1) se ferment et la valve d'isolement (22) s'ouvre.

L'électrovalve AWV est excitée via le contact du relais AWAR. Pour exciter ce dernier, le contact (B1) étant fermé, il est nécessaire que le mano-contact APS ferme son contact (2), ce qui nécessite une pression d'air d'environ 1,2 daN/cm².

Cet air, fourni par le réservoir de contrôle, arrive au APS via la valve d'isolement (22), la double valve d'arrêt (14 A), le palpeur (1), et la valve obturatrice (36).

Si la locomotive se met en mouvement, le volant étant en 00, l'air du mano-contact APS s'échappe via le palpeur. Pour une pression inférieure à 0,8 daN/cm², le contact (2) de APS s'ouvre, le relais AWAR se désexcite et interrompt le circuit de l'électrovalve AWV. Le freinage d'urgence qui s'ensuit arrête la locomotive.

b) Position 0 jusque II.

Avant de déplacer le volant en position 0, il faut enfoncer une des pédales ce qui permet d'exciter le relais temporisé AWR via l'interrupteur WPS fermé (placé sur le sifflet de l'appareil de vitesse, 2e tranche), le contact de la pédale enfoncée et le contact (A1).

En même temps, les lampes d'avertissement et le ronfleur sont alimentés via la diode D1 et le contact fermé de l'interrupteur.

Par la fermeture du contact (2) de AWR, le condensateur est chargé.

En plaçant le volant en position O,S,I ou II, la valve d'isolement (22) se ferme et l'air s'échappe du mano-contact (APS). Ce dernier ouvre son contact (1) et ferme son contact (2).

En même temps, les contacts (A1) et (B1) s'ouvrent tandis que (A2) et (B2) se ferment. De ce fait le relais AWAR et le condensateur sont alimentés via WPS, le contact de la pédale enfoncée, le contact (2) de AWR, la diode (D4) et le contact (B2) du volant.

L'alimentation du relais temporisé AWR étant interrompue par l'ouverture du contact (A1), celui-ci maintient toutefois son contact (2) fermé pendant 60 secondes.

Après ce délai de 60 secondes, le contact (2) de AWR s'ouvre et son contact (1) se ferme. Les lampes d'avertissement et le ronfleur sont alimentés ce qui prévient le conducteur qu'il doit réarmer. Néanmoins, le relais AWAR reste encore excité pendant \pm 6 secondes par la décharge du condensateur.

La pédale doit être libérée pendant un court instant pour réexciter le relais AWR via les deux pédales relevées. Si ce réarmement ne se fait pas à temps, le contact de AWAR ouvre le circuit de l'électrovalve AWV et un freinage d'urgence se produit après 6 à 8 secondes.

Pendant la marche, si la pédale est relâchée, le relais AWAR est désexcité et un freinage d'urgence se produit également.

Si après fonctionnement du sifflet Hasler, celui-ci n'est pas réenclenché suffisamment tôt, le contact (WPS) s'ouvre et le dispositif de veille automatique intervient.

En cas d'avarie, le dispositif de veille peut être isolé en fermant le robinet (45) et en manœuvrant l'interrupteur plombé ce qui permet le pontage du mano-contact PKCS.

c) Fonctionnement de la valve d'urgence.

Aussi longtemps que l'électrovalve AWV reste excitée, le piston de la valve d'urgence reste en équilibre et sa soupape reste fermée. En effet, l'air comprimé de la conduite générale du frein automatique alimente via le robinet (45) la chambre inférieure et la chambre supérieure au travers d'un orifice calibré.

La chambre supérieure du piston est en communication avec l'électrovalve AWV qui est fermée.

Simultanément, l'air arrive au mano-contact PKCS qui ferme son contact ce qui excite l'électrovalve TV.

Lorsque AWV n'est plus excitée, celle-ci met la chambre au-dessus du piston de la valve d'urgence en communication avec l'atmosphère. Le piston n'étant plus en équilibre se déplace et ouvre sa soupape.

La conduite du frein automatique est alors en communication directe avec l'atmosphère ce qui provoque un freinage d'urgence.

En même temps, le PKCS ouvre son contact ce qui désexcite l'électrovalve TV. Le distributeur 158 n'est plus alimenté en air de contrôle et les conduites (B1), (B2) et (A7) sont mises à l'atmosphère.

La traction est coupée et le moteur diesel ramené au ralenti.

F. Survitesse de la transmission (voir parag. III).

Lors du dépassement de la vitesse maximale de la locomotive, le mouvement des masselottes ouvre la soupape qui permet la mise à l'atmosphère de la conduite générale via le robinet d'isolement (20) plombé en position ouvert.

Les freins s'appliquent et par le relais PKCS, la traction sera coupée et le moteur diesel ramené au ralenti.

G) Commande de la motorisation en unité multiple (HLDH 7376 à 7395 - Planche 31).

1) Accouplement.

L'accouplement entre les 2 locomotives se fait:

- pneumatiquement: avec les boyaux d'accouplement, de la conduite d'alimentation et conduite du frein automatique;
- électriquement: au moyen d'un câble composé de 19 fils.

Remarque: Lors de l'accouplement, c'est au conducteur à placer le câble.

2) Interrupteur MTS.

L'interrupteur MTS à 3 positions, doit être disposé par le conducteur dans la position désirée, à savoir:

- position 0: avec une seule locomotive;
- position 1: sur la locomotive menante en unité multiple;
- position 2: sur la locomotive menée en unité multiple.

Remarque: Après garage des locomotives sur la remise ou découplément en cours de route, c'est le conducteur qui doit remettre l'interrupteur MTS en position 0, sur les deux locomotives.

3) Circuit électro-pneumatique (planche 31).

Considérons que:

- la conduite générale et la conduite d'air de contrôle, sont alimentées respectivement à la pression de 5 et 6 daN/cm²;
- le relais de contrôle (PKCS) est fermé par la pression d'air de la conduite générale;
- le volant d'accélération se trouve en position 00;
- les pédales de veille automatique ne sont pas enfoncées;
- l'inverseur est en marche "Avant".

4) Inverseur.

Via l'interrupteur MTS (A1-2) en position 0 ou 1, la diode D 22 et le contact FOS de la manette d'inversion, le fil 3 alimente les circuits concernés, selon deux possibilités:

1. Sur une locomotive roulant seule ou sur la locomotive menante en unité multiple.

Via le fil 3, contact 1 de l'interrupteur de contrôle F.C.S. (monté sur la soupape du remplissage partiel), l'électrovalve FOV est excitée et laisse passer l'air vers le servo-moteur de l'inverseur (position avant).

Lorsque l'inverseur se trouve en fin de course avant, le contact FOCS 1 se ferme et réalise:

- a) l'alimentation de la lampe F.O.L.;
- b) via la diode D3, l'alimentation du circuit vers la bobine du relais HSR qui ferme ses 4 contacts;
- c) lors de la mise en traction, l'interrupteur FCS inverse ses contacts, ce qui permet l'excitation de l'électrovalve APIV via, fil 3, contacts de HSR, contact FOCS 1, diode D3 et contact 3 de FCS.

L'électrovalve APIV a deux fonctions, à savoir:

- a) remplace la soupape obturatrice qui, lorsqu'elle est alimentée, verrouille la manette d'inversion et le passage du volant d'accélération en position 00 devient impossible;
- b) se trouvant avant le palpeur, évite l'avarie de celui-ci sur la locomotive menée en service en unité multiple.

En effet, vu que le volant d'accélération reste toujours sur la position 00, la valve d'isolement 22 reste ouverte, ce qui alimenterait en permanence le palpeur.

2. Sur la locomotive menée en unité multiple.

Lors de l'accouplement, et suivant l'orientation des locomotives, le fil train 3 sera connecté au fil train 3 ou 4 de l'autre locomotive. Selon le cas, l'électrovalve FOV ou REV sera alimenté via le contact FCS 1 ou FCS 2.

Etant donné que le relais HSR maintient ses contacts fermés quand la transmission est en service (dans ce cas l'interrupteur FCS ouvre ses contacts 1 et 2), l'alimentation de l'électrovalve FOV ou REV est maintenue via les contacts HSR 3 ou HSR 4. L'électrovalve APIV reste continuellement alimentée, par l'interrupteur MTS (B1-2) en position 2 et diode D 26.

3. Marche arrière.

En ce qui concerne la marche arrière, le fil 4 et fil train 4 sont sous tension via l'interrupteur MTS (B1-2), diode D 22 et contact RES fermé du levier d'inversion.

Ces fils remplissent le même rôle que le fil 3 et fil train 3 sous tension pour la marche avant.

5) Relais de sécurité HSR.

Ce relais assure le contrôle de l'enclenchement complet de ou des inverseur(s).

En effet, HSR est excité et ferme ses contacts lorsque l'inverseur a fermé son contact FOCS ou RECS, c'est-à-dire lorsque l'engrènement est correct.

68

Locomotive seule.

Via l'interrupteur MTS (A1-2) en position 0, la diode D 21 et le contact 1 de HSR:

- d'une part le fil train 7 est sous tension (sans conséquence);
- d'autre part, via le contact 2 de HSR, diode D 23 et l'interrupteur MTS (C1-2) en position 0, la lampe APL est allumée (engrènement correct) et le fil allant vers les contacts TFS et PFS est sous tension, ce qui permettra la traction.

Locomotive menante en unité multiple.

Via l'interrupteur MTS (A1-2) en position 1, la diode D 21, le contact 1 de HSR, le fil train 7 est sous tension si toutefois son inverseur est bien positionné.

Le fil allant vers les contacts TFS et PFS ne saurait être sous tension à partir de cette hl.

Locomotive menée en unité multiple.

Du fil train 7, contact 2 de HSR (si toutefois l'engrènement de son inverseur est correct), diode D 23, l'interrupteur MTS (D1-2) en position 2, le fil train 9 est sous tension.

Du fil train 9 via l'interrupteur MTS (C3-4) en position 1 sur la hl menante, le fil allant vers l'électrovalve APV, les contacts TFS et PFS, est sous tension et la lampe APL est allumée.

Remarques:

- a) Si après un changement de sens de marche en unité multiple, la lampe APL ne s'allumait pas, tandis que sur la locomotive menante une des lampes FOL ou REL était allumée, l'anomalie se situerait sur la locomotive menée.
 - b) Si après un changement de sens de marche, aucune des lampes APL, FOL ou REL n'était allumée, le dérangement se situerait alors sur la locomotive menante.
- 6) Position du volant d'accélération.
- a) En ce qui concerne les positions 00 et 0, les conséquences sont les mêmes que sur les hl 7336 à 7375 (pages 6 et 7).
 - b) Position S du volant d'accélération.

Lorsque le volant se trouve en position S ou au-delà le contact de traction PFS se ferme, ce qui permet via le contact PFIS 1 (fermé dans la position ouverte du robinet d'isolement 12B), l'alimentation du fil train 17 d'une part et d'autre part via la diode D 29 l'excitation de l'électrovalve PFV.

V-14

Sur la hl menée cette électrovalve est excitée par le fil train 17.

Le premier transformateur de couple se remplit partiellement sur les deux locomotives.

c) Position 1 du volant d'accélération.

Lorsque le volant se trouve en position 1 ou au-delà le contact TFS est fermé et via le contact TFIS 1 (fermé en position ouvert du robinet d'isolement 12A), l'interrupteur MTS (D3-4) en position 1, le fil train 10 est sous tension ainsi que via la diode D 28, l'électrovalve TFV est excitée et laisse passer l'air du réservoir de contrôle vers la valve 13 et le mano-contact du compteur horaire.

L'ouverture de la soupape d'enclenchement permet le remplissage complet du premier transformateur de couple.

Sur la hl menée le fil 10 permet l'excitation de l'électrovalve TFV via l'interrupteur MTS en position 2.

7) Accélération du moteur Diesel (Planche 31).

La valve de réglage fin, commandée par came sur l'arbre du volant d'accélération (incorporé dans le distributeur 138 F) et fournissant la pression d'air variable pour l'accélération du moteur Diesel, est remplacée par un bloc pneumatique qui est alimenté par des contacts commandés par cames sur l'arbre du volant d'accélération.

Le bloc électro-pneumatique (planche 32) comprend

- 3 électrovalves EAV1, EAV2, EAV3, alimentées respectivement par les fils de train n°s 13, 14 et 15 ou par la fermeture des contacts EAS1, EAS2, EAS3 et EAS4. Les possibilités de commande se situent entre les positions I et II du volant;
- le servo-moteur à 15 positions, dont 7 positions sont utilisées;
- une valve de réglage fin, commandée par le servo-moteur.

Fonctionnement du bloc électro-pneumatique (Planche 32).

Le servo-moteur à 8 positions comprend 4 pistons qui, en état de repos, sont repoussés vers la face arrière du servo-moteur par un ressort de rappel. La tige de commande du servo-moteur est également repoussée vers l'arrière contre les pistons par un ressort.

L'excitation de l'électrovalve EAV1 admet l'air à l'entrée A. Le piston n° 3 est repoussé vers l'avant et entraîne le piston n° 4, de même que la tige de commande.

La pression d'air maintient en même temps le piston n° 2 à sa place. La course de la tige ainsi obtenue est de 1,1 mm (à l'origine 8,8 mm, mais limitée par une bague intercalaire).

L'excitation de l'électrovalve EAV2 provoque un déplacement du piston n° 2 qui, en entraînant tous les autres pistons provoque un déplacement de la tige de commande de 2,2 mm.

L'excitation de 2 électrovalves simultanément, par exemple EAV1 et EAV2 provoque un déplacement total de la tige de 3,3 mm.

L'excitation des électrovalves, *seule* ou simultanée, donne un déplacement correspondant de la tige de commande du servo-moteur.

Ainsi, la valve de réglage fin, placée en face du servo-moteur, fournit une pression d'accélération variable via le servo d'accélération 18, ainsi qu'une pression progressive sur le servo de l'influence primaire 11 (voir planche 31).

Le tableau de la planche 26 donne les 8 positions.

H) Dispositif de veille automatique (Planche 33).

Position 00 du volant d'accélération.

Par les cames de l'arbre du volant, les contacts (A1) et (B1) de AWIS, se ferment et la valve d'isolement (22) laisse passer l'air vers le mano-contact APS, en passant par la double valve 14, électrovalve APIV et le palpeur.

Par le contact 1 de APS, diode D45, la base du transistor (AWAR) se trouve à l'état 1 et est passant, ce qui permet via le contact 1 de APS, diode D45 et contact B1 de AWIS fermé, d'exciter le relais AWAR.

Du fusible FUIO via les bornes 5-6 de la carte PW6 en passant par le contact du relais AWAR, l'électrovalve AWV est excitée.

Remarques:

- Le contact 1 de APS se ferme pour une pression de 1,2 daN/cm² et s'ouvre pour une pression de 0,8 daN/cm².
- Si la locomotive se met en mouvement, le volant étant en 00, l'air du mano-contact APS s'échappe via le palpeur. Le contact 1 de APS s'ouvre, le relais AWAR est désexcité, ouvre son contact et interrompt l'alimentation de EV-AWV. Le freinage d'urgence qui s'ensuit arrête la locomotive.

Position 0 jusque II.

En déplaçant le volant:

- 1) la position de la valve d'isolement (22) se modifie et laisse échapper l'air du mano-contact APS qui déplace son contact;

- 2) AWIS ferme ses contacts A2 et B2 et ouvre ses contacts A1 et B1.

Par l'ouverture du contact 1 de APS et le contact B1 de AWIS, l'alimentation du relais AWAR est interrompu, mais reste cependant excité 6 secondes.

Endéans ce laps de temps, via les pédales AWP1 - AWP2 et le contact A2 de AWIS fermé:

- d'une part, en passant par la diode D6, interrupteur AWS, les lampes AWL sont allumées et la sonnerie AWB fonctionne
- d'autre part, la base du transistor AWR est mise à l'état 1 qui le rend passant, et du fusible FUIO (10 A), contact B2 de AWIS et transistor AWR, le relais AWR est excité et déplace son contact.

Dès ce moment le conducteur enfonce une des pédales AWP qui:

- d'une part interrompt l'alimentation, des lampes AWL, de la sonnerie AWB et de la base du transistor AWR, sans conséquence le relais AWR étant temporisé à 60 secondes au déclenchement;
- d'autre part via la borne 5 de la carte PW6 (AWR), contact du relais AWR, borne 6 de la carte PW6 (AWR), diode D8, en passant par un interlock fermé du dispositif mémor, alimente la base du transistor AWAR qui le rend passant.

Du fusible FUIO (10 A), contact B2 de AWIS, transistor AWAR, le relais AWAR est à nouveau excité et maintient son contact dans la position 5-6, permettant l'alimentation de EV-AWV.

60 secondes après, le relais AWR déplace son contact, qui dans la position 5-4:

- interrompt l'alimentation de la base du transistor AWAR qui interrompt l'alimentation du relais AWAR. Ce dernier reste cependant excité 4 secondes;
- alimente les lampes AWL et la sonnerie AWB. A partir de ce moment le conducteur lâche la pédale AWP et la réenfonce à nouveau.

Sur la locomotive menée le relais AWAR est excité en permanence via l'interrupteur MTS en position 2, diodes D27-D46 et le contact AWIS (B1) fermé lorsque le volant se trouve en position 00.

I) Dispositif de mémorisation (Planche 23).

Ce dispositif appelé "Mémor" est placé sur les locomotives constituant la 3e tranche.

L'utilisation de ce dispositif est décrite à l'annexe II du fascicule 2, chapitre II du livret du conducteur.

L'intervention du "Mémor" sur le dispositif de veille automatique est due à l'ouverture de son interlock dans le circuit d'alimentation de la base du transistor (AWAR) qui interrompt l'excitation du relais AWAR. Les 4 secondes

écoulées, le relais AWAR déplace son contact, ouvrant le circuit d'alimentation de l'électrovalve AWV.

L'électrovalve AWV désexcité laisse échapper l'air de la chambre supérieure du piston de la valve 27, qui par son déséquilibre, met la conduite générale du frein automatique en communication avec l'atmosphère, d'où application des freins et mise au ralenti du moteur Diesel par désexcitation de l'EV-TV suite à l'ouverture du contact P.K.C.S.

Remarques:

Si le déclenchement de la veille automatique est dû à une avarie du "Mémor" le conducteur ferme le robinet 45 et agit suivant l'instruction du fascicule 3, chapitre III, article 8.

PARAGRAPHE VI.

CHAUFFAGE ET VENTILATION.

A. Cabine de conduite.

Le chauffage de la cabine est assuré par deux chaufferettes placées à gauche et à droite de la cabine de conduite.

Les deux chaufferettes sont munies d'un clapet incorporé qui permet d'aspirer, soit de l'air frais de l'extérieur, soit de l'air de la cabine.

L'air froid est aspiré au travers des éléments chauffants et est soufflé après réchauffage par les ventilateurs des chaufferettes.

Les raccordements des chaufferettes et les robinets d'isolement sont représentés sur les planches n° 6 et 7 du circuit de refroidissement.

Le circuit électrique des moteurs de ventilateurs des chaufferettes est figuré sur les planches n° 17, 18, 19 et 23 du circuit électrique général.

La ventilation éventuelle de la cabine de conduite peut être effectuée par la fermeture des robinets des chaufferettes, la mise en marche des ventilateurs et par l'ouverture du clapet de prise d'air extérieur.

B. Dégivrage des glaces. (Planches 17, 18, 19 et 23)

Le dégivrage des glaces de la cabine est assuré par des glaces qui sont chauffées par effet joule.

Les interrupteurs sont placés sur le tableau de contrôle du pupitre de commande.

L'alimentation ne peut être effectuée que lorsque le moteur Diesel tourne.

PARAGRAPHE VII.

LES OPERATIONS AVANT LE DEPART.

A. Préparation de la locomotive.

Les opérations successives pour la préparation et la visite de la locomotive sont représentées à la planche 39.

A l'intérieur de la cabine de conduite (planches 37 et 38).

Il s'assure d'abord qu'il n'y a pas de plaques d'avertissement "ne pas lancer" ou "diesel sans eau" et effectue les opérations suivantes :

- ferme l'(les) interrupteur(s) de la (des) batterie(s) dans l'armoire électrique, côté droit;
- allume l'éclairage cabine et les phares. Par l'intensité de la lumière des lampes de la cabine, il se rend compte de l'état de charge de la batterie (d'éclairage pour la 2e et 3e tranches);
- consulte le livre de bord de la locomotive;
- contrôle l'allumage de la lampe témoin blanche FOL ou REC de position de l'inverseur;
- vérifie si les volants d'accélération sont en position 00;
- s'assure que le frein à main est serré;
- vérifie si l'interrupteur du dispositif de veille automatique est plombé **AWS**;
- contrôle le plombage des extincteurs;
- vérifie le plombage du robinet d'isolement de la survitesse de la transmission (20);
- vérifie le niveau d'huile de l'inverseur-réducteur (2).
- vérifie le plombage de l'appareil de vitesse (HASLER).

Le conducteur fait alors la visite extérieure à la cabine et se rend au capot arrière, côté gauche, où il effectue les opérations suivantes (planche 39);

- contrôle les plombages de la survitesse et de la soupape d'enclenchement de la turbo-transmission (4);
- vérifie l'état des courroies du compresseur et de l'(des) alternateur(s);
- vérifie la présence et le bon état de la goupille de l'écro de fixation de la poulie du compresseur (6);
- vérifie le niveau d'huile du compresseur Westinghouse (9);
- puger le réservoir de contrôle.

- contrôle la position correcte des robinets 35 et 36 du circuit pneumatique et en particulier l'ouverture des 2 robinets d'isolement des cylindres de frein.

Le conducteur se rend vers le capot avant gauche et au passage, au niveau du rail, il vérifie :

- la fixation des bandages et la présence des blocs de frein
- l'approvisionnement des bacs à sable (12);
- la position du robinet de purge du réservoir principal (1e tranche) et du déshuileur (13);
- le niveau de gasoil (19);
- la fermeture du robinet sur la conduite de remplissage du circuit d'eau (2e et 3e tr.);
- la bonne position et l'état de propreté des doigts de graissage des graisseurs de bourrelets (14);
- visite des sûretés des tourillons des bielles d'accouplement.

Dans le capot avant gauche, le conducteur effectue les opérations suivantes :

- vérifie la fermeture du robinet sur la conduite de remplissage du circuit de refroidissement (1e tranche);
- contrôle le niveau d'huile de la turbo-soufflante (11);
- vérifie le dispositif de survitesse du M.D. (28);
- vérifie la fixation du démarreur;
- contrôle le niveau d'huile du régulateur Woodward(29).

Le conducteur contrôle les appareils de choc et de traction à l'avant de la locomotive, ainsi que le câble de double traction (3e tr.) ferme le robinet de purge des poches d'eau et se rend au capot avant droit où les contrôles et vérifications suivantes sont à effectuer :

- fermeture du robinet sur la conduite de remplissage du circuit de refroidissement (1e tranche);
- niveau d'eau de refroidissement du moteur Diesel; manoeuvrer le robinet de contrôle de l'indicateur (40);
- niveau d'huile du groupe de refroidissement Voith;
- positions "automatique" du robinet de commande manuelle du groupe Voith (39);
- état des courroies des ventilateurs du groupe Voith (42);
- niveau d'huile de la turbo-soufflante (25);
- tourne aussi quelques tours au filtre à huile Knecht(43);
- niveau d'huile du moteur Diesel (45);

Le conducteur descend au niveau du rail, vérifie à droite :

- la fixation des bandages et présence des blocs de frein;
- la fermeture du robinet de la conduite de remplissage du circuit de refroidissement (2e et 3e tranches);
- le niveau de gasoil (19);
- le remplissage des bacs à sable (12);
- ferme le robinet de purge du réservoir principal (18) (1e tr.); les hldh 2e et 3e tr. sont munis d'un purgeur automatique;
- la bonne position et l'état de propreté des doigts de graissage de bourrelets;
- le niveau d'huile du réservoir du graisseur de bourrelets (46);
- le niveau d'huile de la boîte d'engrenages du palpeur et de la commande l'indicateur de vitesse;
- les appareils de choc et de traction, côté arrière de la locomotive; ainsi que le cablot de traction aux hldh 3^e tranche.

Il ferme le robinet purgeur des poches d'eau.

Il se rend au capot arrière droit où il effectue, les contrôles et opérations suivantes :

- niveau d'huile de la turbo-transmission (50);
- la position ouverte du robinet d'isolement du régulateur du compresseur;
- tourne le filtre à peigne de la turbo-transmission (51).

B. Lancement du moteur.

1. S'assurer de l'allumage de la lampe témoin blanche de l'inverseur FOL ou REL.
2. Fermer l'interrupteur HS ou ECS sur le coffret électrique.
3. Effectuer le lancement du M.D. comme prévu au paragraphe IV et IVbis.

C. Après le lancement du moteur.

1. Le conducteur contrôle la production d'air comprimé et la pression d'huile du compresseur ainsi que le nombre de tours du moteur Diesel.
2. Il contrôle la pression d'huile du moteur, la température de l'eau de refroidissement et de l'huile, ainsi que la pression du combustible. Ces contrôles sont à effectuer dans le capot avant.
3. Il profite de l'occasion pour déceler des fuites d'huile, d'eau et de gasoil éventuelles.
4. Si la locomotive se trouve au-dessus d'une fosse de visite, le conducteur fait une visite succincte en-dessous de la locomotive; les pivots de suspension,

les ressorts et la timonerie du frein.

5. Enfin, le conducteur graisse avec tout le soin désirable l'embellage et la suspension, côtés gauche (droit (planche 20).
(La 1^e tranche est pourvue de graisseurs à épinglettes tandis que la 2^e et 3^e tranches sont équipées de graisseurs à graisse). *Les pivots d'articulation de bielles sont à lubrifier.*
Il purge les réservoirs principaux (1^e tr.) et le déshuileur.
6. Il essaie le fonctionnement des volets de refroidissement Voith en plaçant le robinet en position manuelle et le remet ensuite en position automatique.
7. Ensuite, il effectue l'inventaire de l'outillage, et du matériel de sécurité.

D. Vérifications et essais avant la mise en marche de la locomotive.

Les robinets d'isolement du frein direct seront ouverts et les robinets de mécanicien FV 4 a et FD I placés en position "desserrage".

Dès que les pressions d'air prescrites sont atteintes (9 da N/cm² au réservoir principal, 5 da N/cm² à la conduite automatique), un des freins directs est mis en position serrage et le frein à main est desserré.

Le conducteur effectue alors les essais suivants :

1. Frein automatique.

Effectuer l'essai suivant la réglementation prévue au livret HLT 6 IV.

Lors de l'essai, contrôler la liaison entre les 2 poignées de commande du FV 4 a par le déplacement simultané de celles-ci.

2. Frein direct.

Effectuer l'essai suivant la réglementation prévue au livret HLT 6 IV.

L'essai doit être fait séparément avec chacun des robinets FDI.

3. Traction et accélération.

Dès que l'eau de refroidissement atteint 40° C, le conducteur effectue les essais suivants :

- un essai de traction avec le volant d'accélération en position S et ensuite en position I;
- un essai d'accélération du moteur (il ne faut pas pousser l'accélération à fond).

Remarque : ces deux essais doivent être effectués avec les freins serrés.

4. Dispositif de veille automatique.

Le conducteur fait l'essai du dispositif de veille automatique en appuyant sur une des pédales et en amenant le volant d'accélération en position 0.

Lâcher ensuite la pédale et contrôler le temps qui s'écoule entre ce moment et l'instant où le serrage d'urgence des freins se produit. Le temps normal est compris entre 6 et 8 secondes.

Après le fonctionnement de la valve d'urgence, le conducteur place le volant au-delà de la position I. Le M.D. ne peut pas accélérer.

Il effectue ensuite le contrôle de la temporisation du relais AWR qui doit être de 60 secondes.

5. Divers.

Les contrôles suivants doivent encore être effectués :

- essai de la (des) trompe(s);
- essai de l'inversion du sens de marche, contrôler particulièrement l'extinction et le réallumage des lampes témoins blanches FOL ou REL;
- profiter de l'essai de l'inversion pour vérifier le fonctionnement normal des sablières pour les 2 sens de marche;
- vérifier le fonctionnement du chauffage, des dégivreurs, des essuie-glaces et des lave-glaces.

Le conducteur est prêt à partir, il donne un coup bref de la trompe.

PARAGRAPHE VIII.

LES OPERATIONS EN COURS DE ROUTE.

A. Démarrage de la locomotive.

1. Serrer le frein direct.
2. Desserrer le frein à main.
3. Appuyer sur une des pédales du dispositif de veille automatique.
4. Tourner le volant d'accélération de la position 00 sur 0.
5. Contrôler la position des leviers du sens de marche.
Le changer éventuellement :
 - a) Le volant, toujours en position 0., appuyer sur le bouton-poussoir "déverrouillage" et, sans le lâcher, manoeuvrer la poignée de l'inverseur; la locomotive étant à l'arrêt absolu.
 - b) Relâcher le bouton-poussoir de déverrouillage et attendre que la lampe blanche de contrôle de l'inverseur s'allume FOL ou REL.
6. Desserrer le frein direct.
7. Donner un coup bref de la trompe.
8. Tourner le volant d'accélération à la position S, attendre quelques sec. (remplissage de la transmission) avant de tourner davantage le volant d'accélération vers les positions I et II suivant la charge et la vitesse à atteindre.

B. Contrôles à effectuer de temps à autre.

1. Vitesse du diesel d'après les indications du tachymètre;
2. Température de l'huile de la transmission (maximum 110°C).
3. Vitesse de la locomotive (maximum 60 km/h).
4. Pression de l'air dans les réservoirs principaux (7,5 à 9 da N/cm²)
5. Pression maximale de l'air de freinage dans les cylindres de frein da N/cm².
6. Pression de l'huile de graissage du compresseur (2 à 2,5 da N/cm²) au manomètre sur le tableau de bord de la cabine.

7. La pression de l'air comprimé dans le réfrigérant du compresseur (manomètre placé sur le tableau de bord de la cabine).
8. Charge de la (des) batterie(s). Celle(s)-ci doit (doivent) se trouver en état de charge immédiatement après le lancement du moteur, l' (les) ampèremètre(s) donne(nt) une indication positive suivant la valeur du courant de charge, ensuite l'aiguille revient lentement vers 0.
9. Température de l'eau de refroidissement (normalement 75 à 85°C suivant charge remorquée) à vérifier sur le thermomètre se trouvant sur le moteur.
10. Pression d'huile de graissage du diesel au manomètre sur le moteur.
11. Température de l'huile de graissage et pression de gasoil. Les deux appareils sont placés dans le capot avant.
12. Inspecter le moteur de temps à autre et s'assurer que tous les organes fonctionnent normalement. Ecouter le moteur et tâcher de localiser les bruits anormaux.
13. Pendant la marche du moteur, examiner la couleur des gaz d'échappement afin de déceler les combustions incomplètes.
14. Surveiller la lampe de pression d'huile dans l'inverseur (au tableau de bord) (ROPL)
15. Vérifier l'efficacité du graissage des boudins et la fixation des bandages et la présence des blocs de frein.

Remarque. Les contrôles de pression d'huile, pression de gasoil, température d'huile de graissage et d'eau, qui sont faits avec moteur en marche, sont effectués de la plate-forme de la locomotive.

C. Arrêt de la locomotive pendant le travail.

1. Ramener le volant d'accélération en position 0.
2. Serrer les freins à l'aide du frein direct et attendre l'arrêt complet de la locomotive.

3. Maintenir les freins serrés et appuyer sur un des boutons de "déverrouillage".
4. Sans lâcher le bouton de déverrouillage, déplacer le volant en position 00.
5. Relâcher le bouton et la pédale de veille automatique.
6. En principe le moteur doit être arrêté lors de chaque interruption de longue durée. Après une période de travail dur, laisser tourner le moteur au ralenti pendant 10 minutes.
7. Si le conducteur quitte la locomotive, il doit serrer le frein à main.

D. Changement d'emplacement de conduite.

Le dispositif de temporisation de la veille automatique permet de lâcher la pédale pendant un temps de 6 à 8" sans entraîner le déclenchement de la traction et le fonctionnement du frein.

Ceci permet de passer d'un emplacement de conduite à l'autre. Pendant ce temps, un ronfleur prévient le conducteur du déclenchement imminent du dispositif de veille et de l'application des freins.

E. Inversion du sens de marche.

Cette opération est impossible aussi longtemps que la locomotive est en marche, par l'intervention du palpeur et de la soupape obturatrice ou électrovalve APIV sur la 3e tranche qui ne laisse pas passer l'air comprimé vers le déverrouillage.

1. Mettre le volant en position 0.
2. Arrêter complètement la locomotive en serrant le frein direct.
3. Maintenir les freins serrés et appuyer sur un des boutons de déverrouillage.
4. Placer les leviers de desserte de l'inverseur dans la position désirée, sans lâcher le bouton de déverrouillage.
5. Vérifier l'extinction et l'allumage de la lampe témoin blanche correspondante FOL ou REL.
6. Desserrer les freins.
7. Mettre le volant en position S, attendre pendant quelques instants, puis le mettre en position I, afin de démarrer la locomotive.

F. Utilisation du remplissage partiel (Position S).

Voir la description technique au paragraphe III.

Pour la bonne conservation du moteur, il importe de passer toujours par la position S.

Exemples.

- a) Lorsque la locomotive circule à faible vitesse, à vide ou avec charge faible, le volant d'accélération peut être maintenu en position S (la vitesse sera réglée à l'aide du frein direct).
- b) En poussant de fortes charges : en déplaçant le volant alternativement en position S et I et vice-versa, on peut respecter parfaitement les petites vitesses imposées.
- c) Démarrage avec train : utiliser d'abord la position S, afin de tendre progressivement les tendeurs entre les véhicules. Cela permet de démarrer sans choc.

Lors d'un arrêt momentané on peut laisser le volant en position S avec les freins serrés. La température de l'huile ne s'élèvera pas dans la transmission et le démarrage suivant se fera sans retard.

G. Dispositions à prendre pour remorquer la locomotive comme véhicule freiné.

1. Placer les robinets de frein direct en position "desserré" et laisser leurs robinets d'isolement ouverts.
2. Placer le robinet de frein automatique en position "double traction" et fermer le robinet d'isolement.
3. Placer le volant d'accélération en position 00 de façon à éviter la mise en action du dispositif de veille automatique.
4. Fermer le robinet d'isolement 50 de la motorisation.
5. Placer et verrouiller l'inverseur dans sa position neutre comme indiqué au paragraphe III.
6. Fermer les petits robinets d'isolement de la transmission Voith (12a et 12b).
7. Fermer le robinet d'isolement (45) de la veille automatique.

PARAGRAPHE IX.

OPERATIONS APRES L'ARRIVEE A L'ATELIER.

1. Remplir le rapport M 712 et mettre les inscriptions nécessaires au livre de bord.
2. Effectuer éventuellement la visite contradictoire en présence du visiteur.
3. Approvisionner en gasoil, eau et sable (les ajoutés d'huile sont faites par le service d'entretien dans certains ateliers).
4. Arrivé à l'atelier, arrêter la locomotive à l'aide du frein direct et placer l'inverseur dans le sens de marche de la sortie suivante.
5. Mettre le volant en position 00.
6. Serrer le frein à main après avoir lâché le frein direct.
7. Ouvrir l'interrupteur HS ou placer le commutateur ECS en position 0 sur le coffret électrique, ce qui provoque l'arrêt du moteur.
8. Placer le robinet FV 4 a du frein automatique en position "double traction".
9. Ouvrir tous les interrupteurs ainsi que le(s) sectionneur(s) de la (des) batterie(s) (armoire droite dans la cabine). Placer éventuellement les interrupteurs M.T.C en position "0".
10. Fermer portes et fenêtres.
11. Vérifier la rotation prolongée de la turbo-soufflante.
12. Ouvrir tous les robinets de purge de l'installation d'air comprimé, afin de réaliser une purge sous faible pression.

PARAGRAPHE X.

PRECAUTIONS A PRENDRE PAR LE PERSONNEL

EN VUE D'EVITER DES ACCIDENTS.

1. Suivre scrupuleusement les directives contenues dans le livret de sécurité que chaque agent a reçu à titre personnel.
2. Dans le cas où le conducteur doit faire une visite en dessous du capot du moteur, il doit :
 - a) s'assurer que le volant d'accélération se trouve effectivement dans la position 00;
 - b) serrer le frein direct ou le frein automatique et le frein à main;
 - c) arrêter le moteur;
 - d) s'assurer que les phares (AV et AR) sont allumés.
3. En marche, il est strictement défendu de circuler sur les tabliers latéraux de la locomotive. L'accès aux tabliers n'est autorisé que par les marche-pieds de la locomotive.
4. Les tabliers latéraux sont pourvus de mains-courantes. Prudence est dictée au personnel qui se déplace sur les tabliers. L'agent qui s'y déplace est tenu de se tenir à la main-courante.
5. En cas de circonstances spéciales (détecter un comportement irrégulier du moteur, des fuites ou des anomalies), et quand il est strictement nécessaire de visiter les organes en-dessous du capot moteur, moteur tournant au ralenti, les précautions spéciales suivantes sont à prendre :
 - a) deux agents doivent être sur place; un des deux fait la visite pendant que le second se tient au mécanisme pour arrêter le moteur immédiatement en cas de danger pour l'agent visiteur;
 - b) l'agent faisant la visite en dessous du capot moteur doit s'assurer avant de s'engager en dessous du capot, qu'il ne porte aucun vêtement dont une partie pourrait être entraînée par les pièces en mouvement de la motorisation;

c) l'agent visiteur doit se munir d'un appareil d'éclairage électrique pour voir les pièces en mouvement.

6. Quel que soit l'agent qui travaille à la partie motorisation, avant d'entamer le travail, il doit mettre sa plaque personnelle "Ne pas lancer le moteur" sur le tableau de bord.

Cette plaque d'avertissement ne peut être enlevée que par l'agent qui l'a placée après avoir fini son travail au complet.

7. Lors des travaux à effectuer aux conduites pneumatiques de la locomotive, l'agent préposé doit d'abord s'assurer que ces conduites ne sont plus sous pression.
8. Après vidange du circuit de refroidissement, l'agent préposé doit placer une plaque d'avertissement "Diesel sans eau" et une plaque "Ne pas lancer le moteur sur le tableau de bord";
9. Il est défendu d'essayer de remettre une courroie dérailée, moteur Diesel tournant.
10. Lors du remplacement de blocs de frein, les mesures de précautions suivantes doivent être prises :
- a) Serrer le frein direct;
 - b) Arrêter le moteur Diesel;
 - c) mettre des blocs d'arrêt devant les roues de la locomotive;
 - d) Purger les cylindres de frein en fermant leurs robinets d'isolement;
 - e) Après remplacement des blocs, ouvrir les robinets d'isolement et effectuer un essai de freins.
11. Lors de l'exécution de travaux à l'équipement électrique, il faut :
- a) Arrêter le moteur Diesel;
 - b) Ouvrir le (les) sectionneur(s) de la (des) batterie(s)
12. Avant le départ de la locomotive, il faut s'assurer que l'installation du dispositif de veille automatique fonctionne correctement.
- Quand l'équipement de veille automatique fonctionne irrégulièrement en service, le conducteur se conforme à la réglementation du livret HLT.
13. Avant de démarrer la locomotive, le conducteur donne un coup bref de la trompe.

PARAGRAPHE XI.

PRECAUTIONS CONTRE LE GEL.

A. Mesures spéciales à prendre par les conducteurs des locomotives S. 73.

1. Avant le départ.

- a) Vérifier si les robinets du circuit d'eau chaude, du chauffage de la cabine et du chauffe-plat (1e tranche) sont ouverts;
- b) S'assurer que l'appareil antigel du compresseur contient de l'alcool, que la position de la mèche est réglée pour la température extérieure et que la mèche est en bon^{ne} état.

2. Pendant le service.

- a) Maintenir la température de l'eau de refroidissement au-dessus de 40°, en arrêtant moins souvent le moteur et en le faisant tourner le cas échéant;
- b) Purger fréquemment l'installation d'air comprimé et le séparateur d'eau et d'huile (1e tranche).

3. En cas de détresse.

Si l'avarie au moteur est telle qu'il ne peut plus tourner, il faut vidanger complètement le circuit d'eau de refroidissement, comme indiqué ci-dessous.:

Tous les robinets et purgeurs à ouvrir sont prévus dans une consigne établie par le SCSTI et placée sur chaque locomotive avant la période hivernale.

4. Remisage de la locomotive.

- a) Se conformer aux instructions données par le SCST de cour ou par le SCSTI responsable du service de gel ou reprises à la consigne des grands froids;
- b) En cas de circonstances spéciales, en dehors de l'atelier propriétaire, le conducteur doit se mettre en rapport avec le SCST de cour de son dépôt;
- c) Les poignées des vannes des chaufferettes de la cabine de conduite doivent être mises dans leur position supérieure afin d'empêcher l'air froid de pénétrer dans la cabine.

PARAGRAPHE XII.

PRECAUTIONS A PRENDRE CONTRE LE

DANGER D'INCENDIE.

A. Mesures générales.

1. Il est défendu de fumer sous le capot moteur;
2. Toutes les lavettes et chiffons imprégnés de gasoil ou d'huile doivent être éloignés de la locomotive et certainement du capot moteur;
3. Défense absolue de réparer n'importe quel fusible au moyen d'un fil. Il est prévu des fusibles de réserve sur la locomotive. Les conducteurs doivent compléter la réserve en temps utile;

Si un fusible fond plusieurs fois de suite, il faut prévenir l'atelier : il y a un court-circuit;

4. N'utiliser que l'éclairage électrique de bord prévu (lanterne de secours ou lampe torche) pour d'éventuelles recherches; ne jamais utiliser des allumettes ou briquet ou tout autre feu ouvert.

B. Mesures de détection d'incendie.

1. En cas d'odeur ou d'une fumée suspecte dans le capot moteur ou à tout autre organe, découpler immédiatement la locomotive et l'éloigner pour éviter une extension de l'incendie aux wagons ou voitures accouplées. Assurer l'arrêt de la rame avec des blocs d'arrêt et des frein à main;
2. Arrêter le moteur;
3. Ouvrir le (les) sectionneur(s) de la (des) batteries (s) dans l'armoire à droite; la nuit, s'éclairer avec sa lampe personnelle ou lanterne de secours;
4. Serrer le frein à main même si la locomotive a été arrêtée avec le frein à air comprimé;
5. Inspecter le capot moteur; mais prendre directement un extincteur portatif dans la cabine de conduite avant de la quitter;

6. Ouvrir une à une les portes du capot moteur, mais les refermer aussitôt si le feu n'est pas à cet endroit. Ceci afin d'éviter un courant d'air qui activerait le feu.

C. Opérations d'extinction de l'incendie.

Si c'est un commencement d'incendie, tâcher de l'éteindre :

1. A l'aide d'un ou de deux extincteurs portatifs de la locomotive;
2. Eventuellement, on peut utiliser le sable des sablières;
3. Eventuellement, on peut prendre l'eau de refroidissement du moteur en la vidangeant dans des seaux par les tuyaux de vidange prévus;
4. Eventuellement, en jetant des cendrées sur le liquide en combustion;
5. Si l'on ne parvient pas à éteindre l'incendie, prévenir immédiatement la gare pour demander de l'aide;
6. Si l'on se trouve à un endroit difficilement accessible et désert, on peut démarrer le moteur pour essayer d'atteindre un point d'eau dans la formation en donnant le signal d'alarme pour prévenir le personnel de gare.

Incendies graves.

Pour écarter le danger d'explosion, après l'arrêt de la locomotive et du moteur et après serrage du frein à main Il faut laisser échapper l'air comprimé des réservoirs principaux, soit au moyen du robinet de mécanicien FV 4 a en le plaçant sur remplissage et en ouvrant un robinet d'extrémité de la conduite générale du frein automatique soit en ouvrant le robinet d'urgence.

Vider le réservoir d'air de contrôle, en ouvrant son robinet de purge.

Remarque.

En cas d'incendie, le conducteur fait appel aux pompiers s'il le juge nécessaire (TF 900 réseau RTT).

PARAGRAPHE XIII.

OUTILLAGE.

Toute locomotive diesel est munie d'un jeu d'outillage pour lequel tous les titulaires sont solidairement responsables.

L'outillage de bord normal, commun à tout véhicule diesel, est décrit dans le livret HLT - fascicule I - chapitre VII.

Une liste du matériel technique série 73 se trouve dans la cabine de conduite.

L'outillage doit être convenablement rangé dans le coffre prévu afin de pouvoir le prendre en un temps minimum.

Les titulaires maintiendront l'outillage toujours en état de propreté en en bon état afin qu'il ne puisse donner lieu à des accidents.

PARAGRAPHE XIV.

DEPANNAGE ET PETIT.ENTRETIEN.

A. Généralités.

La rapidité et la valeur du dépannage d'une locomotive dépendent des connaissances du conducteur.

Afin de dépanner une locomotive en un temps minimum, un fascicule de dépannage a été rédigé.

B. Recommandations générales.




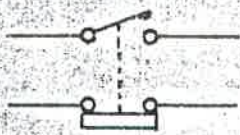







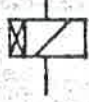
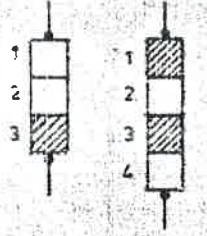
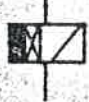






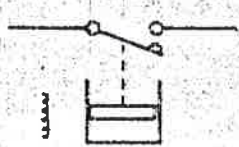
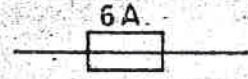

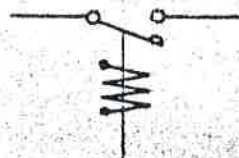

- a) Rester calme.
- b) Procéder méthodiquement pour déceler une irrégularité.
- c) En cas de doute, suivre l'ordre prescrit par le livret de dépannage.
- d) Etre toujours en possession du livret de dépannage.

C. Petit entretien.

- a) Vérification et contrôles à effectuer avant le lancement du moteur et contrôles intermédiaires pendant le service.
- b) Le graissage de certains organes.
- c) Tenir propre la cabine de conduite, les vitres, les bielles d'accouplement, les graisseurs de bourrelet, les coffres à huile et à matériel.
- d) Entretien et classification du matériel de bord.
- e) Détection périodique des différentes fuites, aussi bien au moteur qu'à la transmission et qu'à la partie pneumatique. Eventuellement y remédier.

Symboles électriques.

HLD Série 73

	Deux fils, non connectés.		Connexions de fils.		Batterie.		Contacteur avec contact auxiliaire (interlock).
	Connexion à la masse		Interrupteur simple.		Bobine de relais (symbole général).		Relais avec une bobine active.
	Interrupteur double.		Relais avec deux bobines actives.		Relais temporisé au déclenchement.		Relais temporisé à l'enclenchement.
	Interrupteur à positions multiples. Les carrés hachurés donne la position pour laquelle l'interrupteur est fermé.		Relais temporisé à l'enclenchement et au déclenchement.		} Résistances		} Résistances
	Contacteur		} Résistance réglable.				
	Contacteur à asservissement pneumatique.						
	Contacteur électro-pneumatique.		Fusible		Sécurité thermique.		
	Contacteur électro-magnétique.		Sécurité magnétique.				

	Condensateur.		Ronfleur.
	Condensateur électrolytique.		Enroulement de commutation.
	Diode.		Enroulement de compensation.
	Diode Zener.		Enroulement série.
	Transistor.		Enroulement shunt.
	Transmetteur de ~ à =.		Enroulement indépendant.
	Transmetteur de = à ~.		Génératrice tournante.
	Electrovalve en général.		Génératrice statique.
	Lampe d'éclairage.		Moteur.
	Tube TL.		Machine pouvant travailler comme moteur et génératrice.
	Lampe d'éclairage.		Génératrice de courant alternatif.
	Phares		Génératrice de courant continu.
	Lampe témoin.		Moteur à courant alternatif.
	Sonnerie.		Moteur à courant continu.
			Gong.

HLD Série 73



Alternateur.



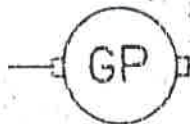
Moteur synchrone.



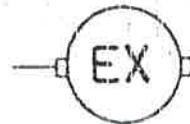
Moteur asynchrone.



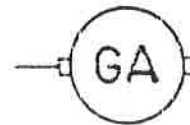
Moteur de traction.



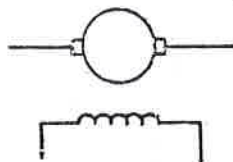
Génératrice principale.



Excitatrice.



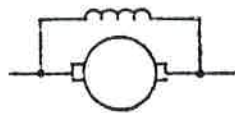
Génératrice auxiliaire.



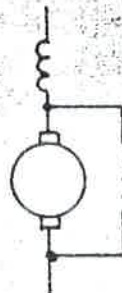
Génératrice à excitation indépendante.



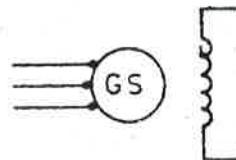
Moteur ou dynamo série.



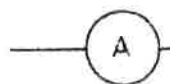
Moteur ou dynamo shunt.



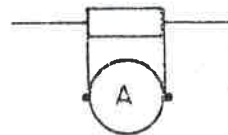
Moteur ou dynamo compound.



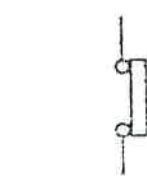
Génératrice à courant alternatif triphase.



Ampèremètre.



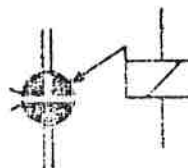
Ampèremètre sur shunt.



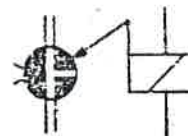
Contact s'ouvre quand la bobine est excitée.



Contact se ferme quand la bobine est excitée.



Electrovalve directe.



Electrovalve inverse.

Symboles pneumatiques.


 Conduite d'air comprimé.


 Flexible.


 Joint plein ou bouchon.


 Connexion.


 Croisement.


 Direction.


 Ressort de rappel.


 Possibilité de réglage.



 Ressort de rappel à tension réglable.


 Robinet.

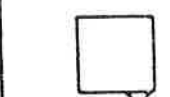

 Manomètre.

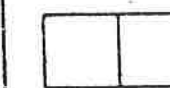

 Filtre.

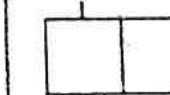

 Réservoir.



 Pompe à vide.



 Compresseur.



 Soupape (en général)
le petit triangle indique
l'orifice à l'atmosphère.



 Nombre de cases =
nombre de positions de la
soupape.

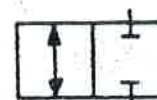

 Les raccordements sont
indiqués à la case qui
donne la position "Repos...".


 Liaisons intérieures
représentées par des flèches.

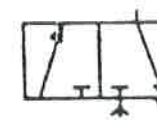

 Un trait sur la conduite indique
obstruction au passage d'air.

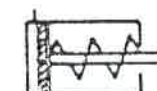

 Lignes = conduites intérieures.
Point = connexion intérieure.

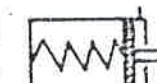

 Soupape change de position
conduites ouvertes en permanence
air passe quand soupape se déplace.


 Soupape à 2 conduites et 2
positions.
au repos : air ne passe pas.



 au repos : air passe.



 Soupape à 3 conduites et 2
positions.
au repos : pas d'arrivée d'air
air du récepteur à l'atmosphère.


 Servo-moteur à simple effet.
l'air fait sortir la tige piston.


 Servo-moteur à simple effet.
l'air fait rentrer la tige piston.

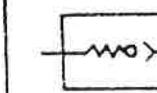

 Servo-moteur à double effet.


 Orifice diaphragme constant
(dans les deux sens).

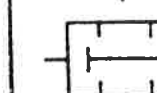

 Orifice diaphragme réglable
(dans les deux sens).

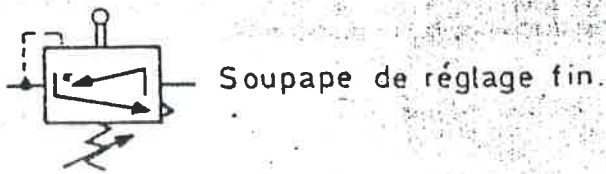

 Soupape avec orifice calibré
(dans un sens).


 Soupape de sûreté.

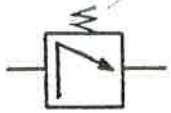

 Soupape de retenue
(sans ressort, se ferme par son
propre poids).


 Double valve d'arrêt.

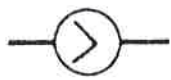

 Double valve d'arrêt inverse
(sortie ouverte quand même pression
aux 2 entrées).



Soupape de réglage fin.



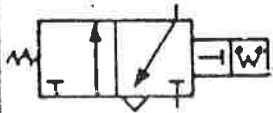
Régleur de pression.



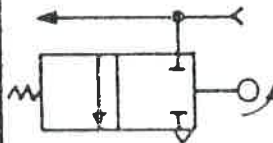
Appareil permettant aspiration un peu d'huile.



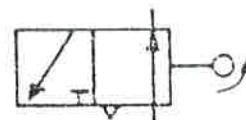
Appareil antigel.



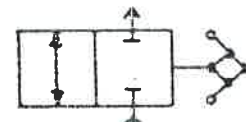
Electrovalve directe.



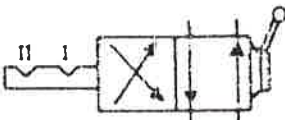
Palpeur 125 S.



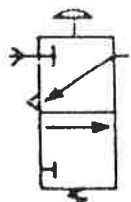
Palpeur 253 S.



Survitesse transmission.



Valve d'inversion avec verrouillage.



Boutons de déverrouillage.



Came



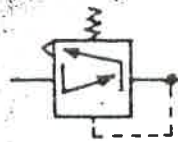
Came avec verrou.



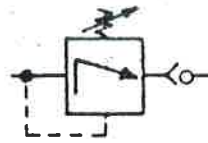
Indication des positions



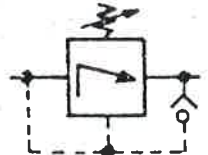
Réduction intérieure de la section.



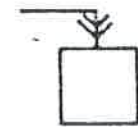
Soupape de réduction de pression avec possibilité de mise à l'atm.(press. constante)



Soupape de réduction de pression avec soupape de retenue (à press. réglable)



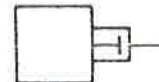
Soupape de réduction de pression avec soupape de retenue en by-pass.



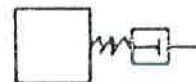
Sur conduite à la pression du réservoir.



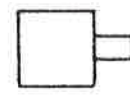
Orifice à l'atm avec conduite



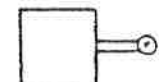
Valve relais à commande pneumatique.



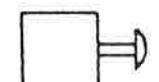
Idem, avec ressort de rappel



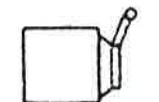
Asservissement par simple pression



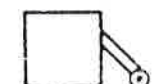
Asservissement par galet.



Asservissement par bouton-poussoir.



Asservissement par levier



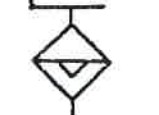
Asservissement par levier avec galet



Asservissement par levier avec genouillère.



Asservissement par commande au pied.



Purge automatique.

Nouvelles dénominations utilisées.

Nouvelle	Ancienne	Dénomination
ALB	DFB	Buyer du détecteur de fuite (PW1)
ALL	-	Témoin de fuite d'air
ALS	-	Détecteur de fuite d'air
APIV	-	EV d'isolement de pression d'air de déverrouillage
APL	-	Témoin de pression d'air de déverrouillage
APS	LSC	Manocontact de pression d'air de déverrouillage
APV	EVD	EV de pression d'air de déverrouillage
AWAR	RAVA	Relais auxiliaire de veille automatique
AWB	-	Sonnerie de veille automatique
AWIS	-	Interrupteur de mise hors service de la veille automatique
AWL	-	Témoin de veille automatique
AWP	-	Pédale de veille automatique
AWR	RTVA	Relais de veille automatique
AWS	-	Interrupteur des lampes et sonnerie de veille automatique
AWV	EVVA	Electrovalve de veille automatique
BDG	-	Générateur de charge batterie
BCL	-	Lampe charge batterie
BCP	-	Prise de courant charge batterie
ECR	-	Relais charge batterie
BCRg	VR	Régulateur de charge batterie
BDS	IPF	Interrupteur purge frein
BDV	PFV	Electrovalve purge frein
BS		Interrupteur batterie
BSC	BS	Sectionneur de batterie
BCPL		Lampe charge batterie
CH1		Ventilateur cabine
CHS	IHC	Interrupteur chauffage cabine
CL		Eclairage cabine
CLS		Interrupteur éclairage cabine

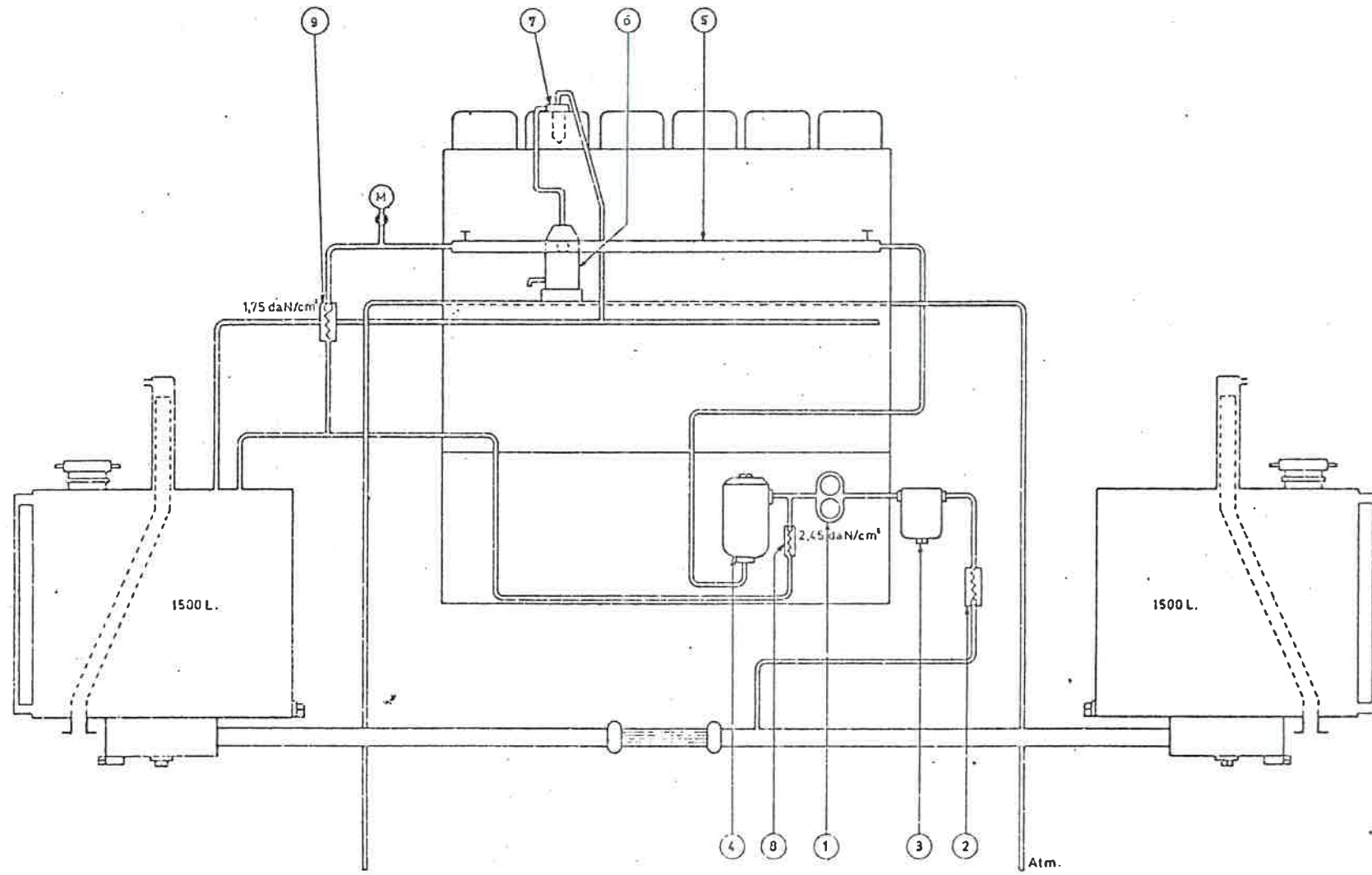
Nouvelle	Ancienne	Dénomination
DFRS		Résistance de dégivrage
DFS		Interrupteur de dégivrage
EAS	-	Interrupteur d'accélération du moteur Diesel
EAV		Electrovalve d'accélération du moteur Diesel
ECS	HS ou AL	Interrupteur de contrôle du moteur Diesel
EDR	ES	Relais d'arrêt du moteur Diesel
EDS	IES	Interrupteur d'arrêt du moteur Diesel
EEDS	-	Bouton-poussoir d'arrêt d'urgence du moteur Diesel
ERL	-	Eclairage salle des machines
ERLS	-	Bouton-poussoir éclairage salle des machines
ESAR	-	Relais auxiliaire de lancement du moteur Diesel
ESM	-	Démarrreur du moteur Diesel
ESMt	-	Compte-tours du moteur Diesel
ESR	-	Relais du démarreur
ESS	PB1	Bouton-poussoir de lancement du moteur Diesel
ESTR	RPH	Relais temporisé déclenchement
ETMt	-	Compteur horaire du moteur Diesel
FCS	-	Interrupteur de contrôle du remplissage de la transmission
FL		Eclairage marche pied
FOCS		Interrupteur de contrôle marche avant
FOL		Témoin d'engrènement inv. red. marche avant
FOS		Contact de marche avant
FOSV		Electrovalve de sablage avant
FOV		Electrovalve marche avant
FPC	FPR	Contacteur de la pompe à gasoil
FPM	FP	Moteur de la pompe à gasoil
FLS		Interrupteur éclairage marche pied
GAB	-	Sonnerie d'alarme
GAR	RL5	Relais d'alarme
GDL	-	Lampe détecteur masse
GDS	-	Interrupteur détecteur de masse BT
GL	-	Lampe masse

Nouvelle	Ancienne	Dénomination
HL		Phares
HLCS	-	Interrupteur code-route
HLF	BC	Clignotement des phares
HLFL	-	Témoin clignotement des phares
HLFR	-	Relais de clignotement des phares
HLRR	-	Relais d'inversion des phares
HLS	-	Interrupteur phares
HLIR	-	Relais d'isolement des phares
HPRS	-	Résistance chauffe-plat
HSR	-	Relais de contrôle sur l'enclenchement des inverseurs
HBL	-	Témoin grande gamme
HLCR	-	Relais code-route
HSS	-	Contact grande gamme
HSCS	-	Contact contrôle engrènement grande gamme
IL	-	Eclairage appareils
ILS	-	Interrupteur éclairage appareils
LVP ₁	-	Prise de courant basse tension
LWL	PL5	Lampe niveau d'eau
LWR	RL2	Relais de manque d'eau
LWS	-	Interrupteur manque d'eau
MV	MVV	Electrovalve marchandises
MVS	-	Interrupteur de l'électrovalve marchandise
MSS	-	Interrupteur de sablage manuel
MTS	-	Commutateur pour service en unité multiple
OPC	-	Contacteur de la pompe de prégraissage
OPL	PL3	Témoin de pression d'huile moteur Diesel
OPM	-	Moteur de la pompe de prégraissage
OPR	RL3	Relais de pression d'huile
OPS	LOP	Manostat de pression d'huile
OPIS	PB2	Interrupteur court-circuitage sécurité pression d'huile
OSL	PL4	Témoin de survitesse
OSS	IS	Interrupteur de survitesse
OSR	RL1	Relais de survitesse

Nouvelle	Ancienne	Dénomination
PFIS	-	Interrupteur d'isolement du remplissage partiel
PFS	-	Interrupteur de remplissage partiel
PKCS	PCS	Manostat de contrôle de la conduite automatique
RECS	-	Interrupteur de contrôle de marche arrière
RES	-	Contact de marche arrière
REV	-	Electrovalve de marche arrière
REL	-	Témoin d'engrènement inverseur marche arrière
RL	-	Feu rouge
ROPL	-	Témoin pression d'huile inverseur-réducteur
ROPS	-	Interrupteur de pression d'huile inverseur-réduct.
RESV	-	Electrovalve sablage arrière
SDV	ES	Electrovalve d'arrêt du moteur Diesel
TFIS	-	Interrupteur d'isolement de remplissage total
TFS	-	Interrupteur de remplissage total
TRS	-	Interrupteur de l'émetteur-récepteur
TSMt	-	Transmetteur Télloc
TSI	-	Indicateur de vitesse train
TIML	-	Compteur horaire de traction
TSSp	-	Alimentation pour transmetteur
TFV	-	Electrovalve de remplissage total
TV	EVT	Electrovalve d'accélération
VRg	-	Régulateur de tension
VML	-	Témoin de mémorisation de la vigilance
VMS	-	Bouton poussoir de mémorisation de la vigilance
VMVL		
WTL	PL 2-3	Témoin température d'eau moteur Diesel
WTS	WL 1-2	Thermostat eau du moteur Diesel
WTR	-	Relais de température d'eau du moteur Diesel

Circuit de combustible.

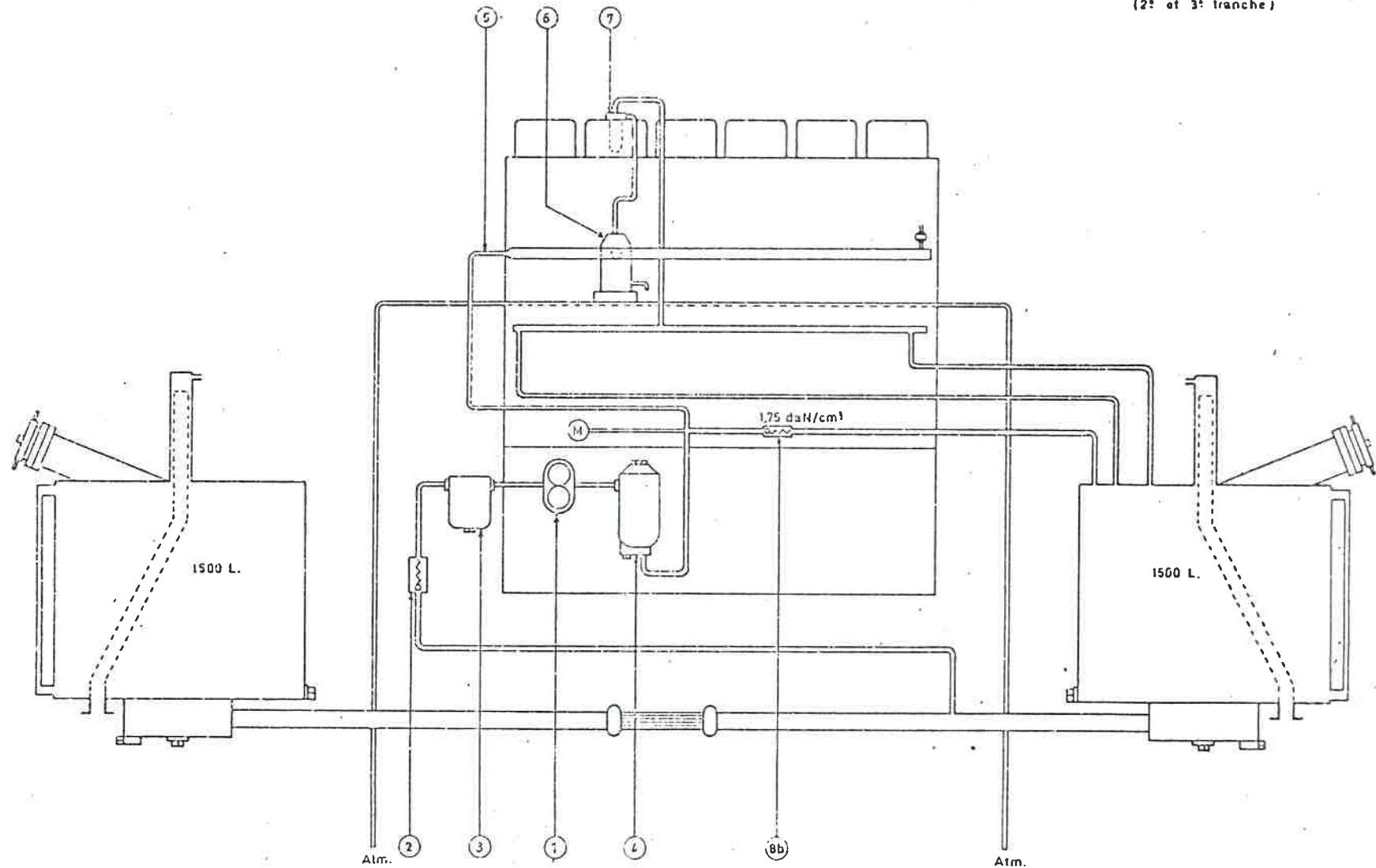
(1: Tranche)

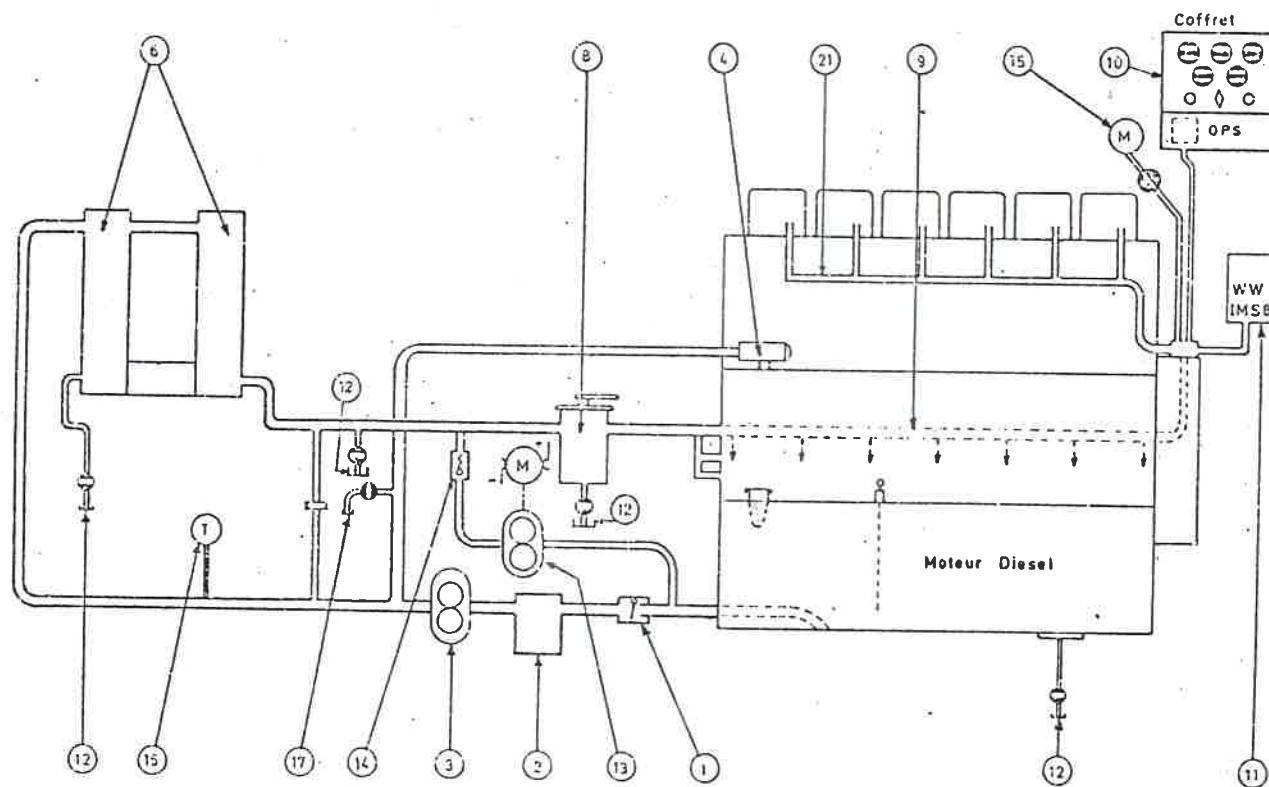


Circuit de combustible.

(2^e et 3^e tranche)

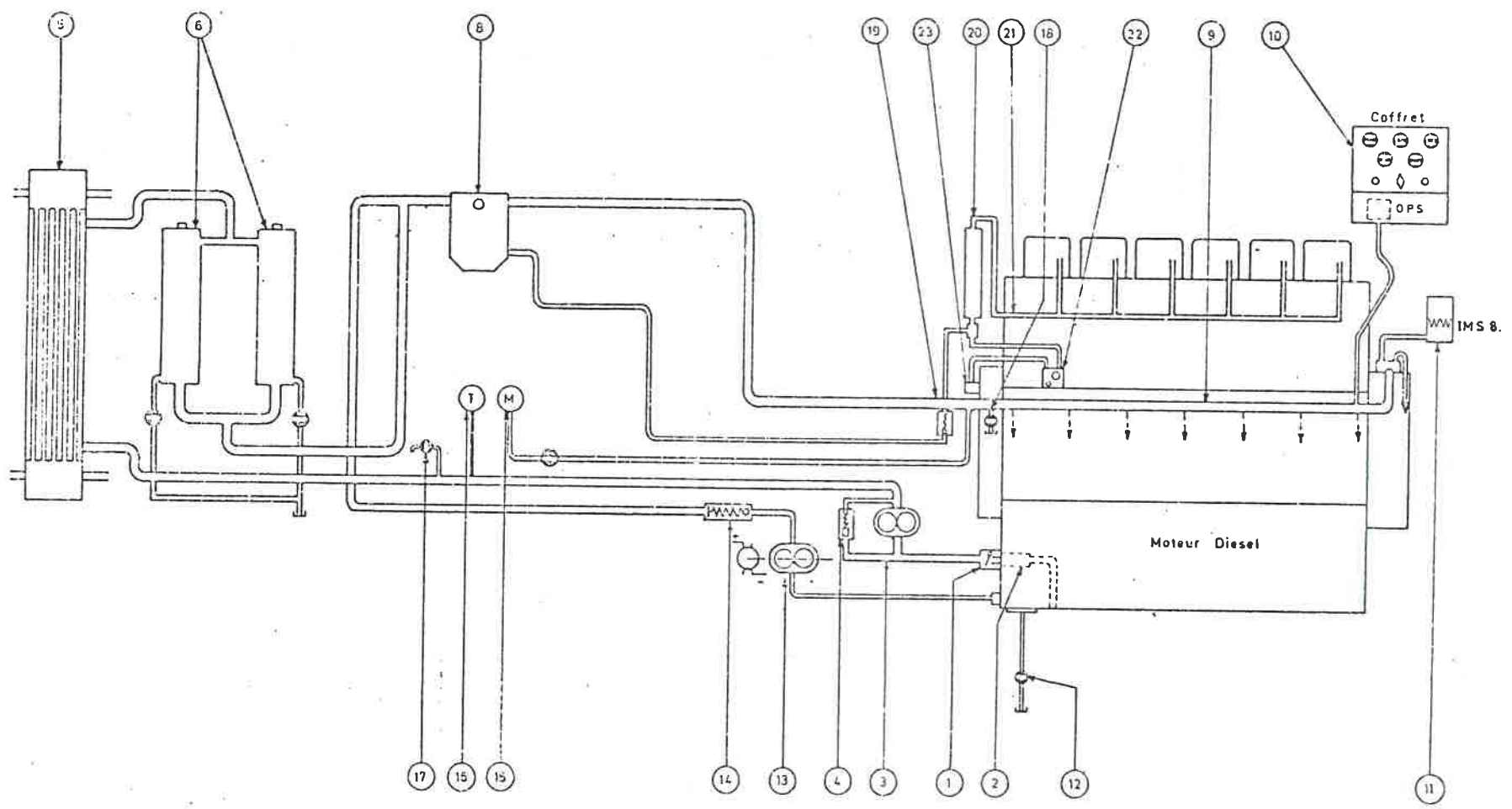
3



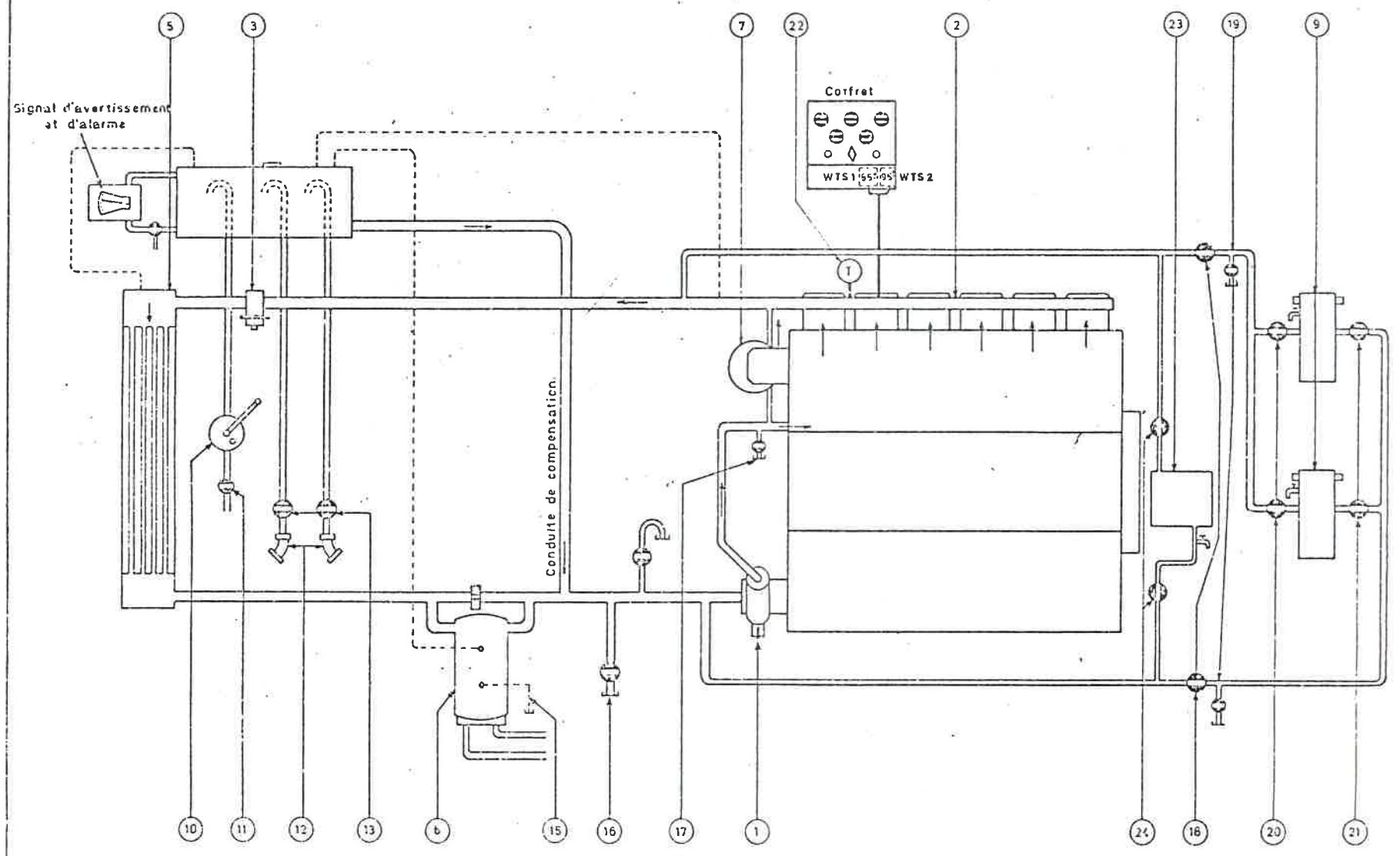
Circuit de graissage (1^{re} Tranche)

Circuit de graissage

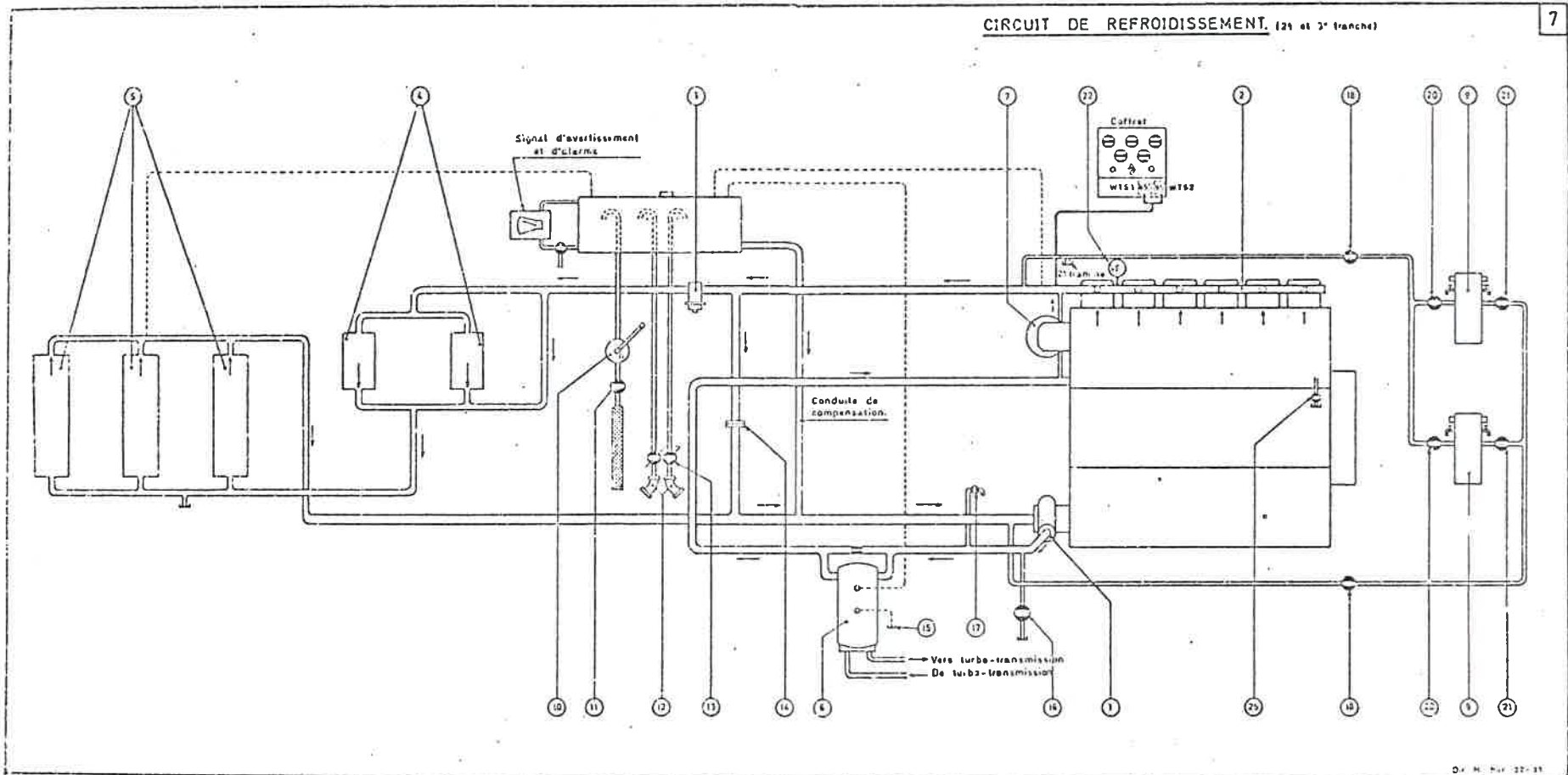
(2^e et 3^e tranche)



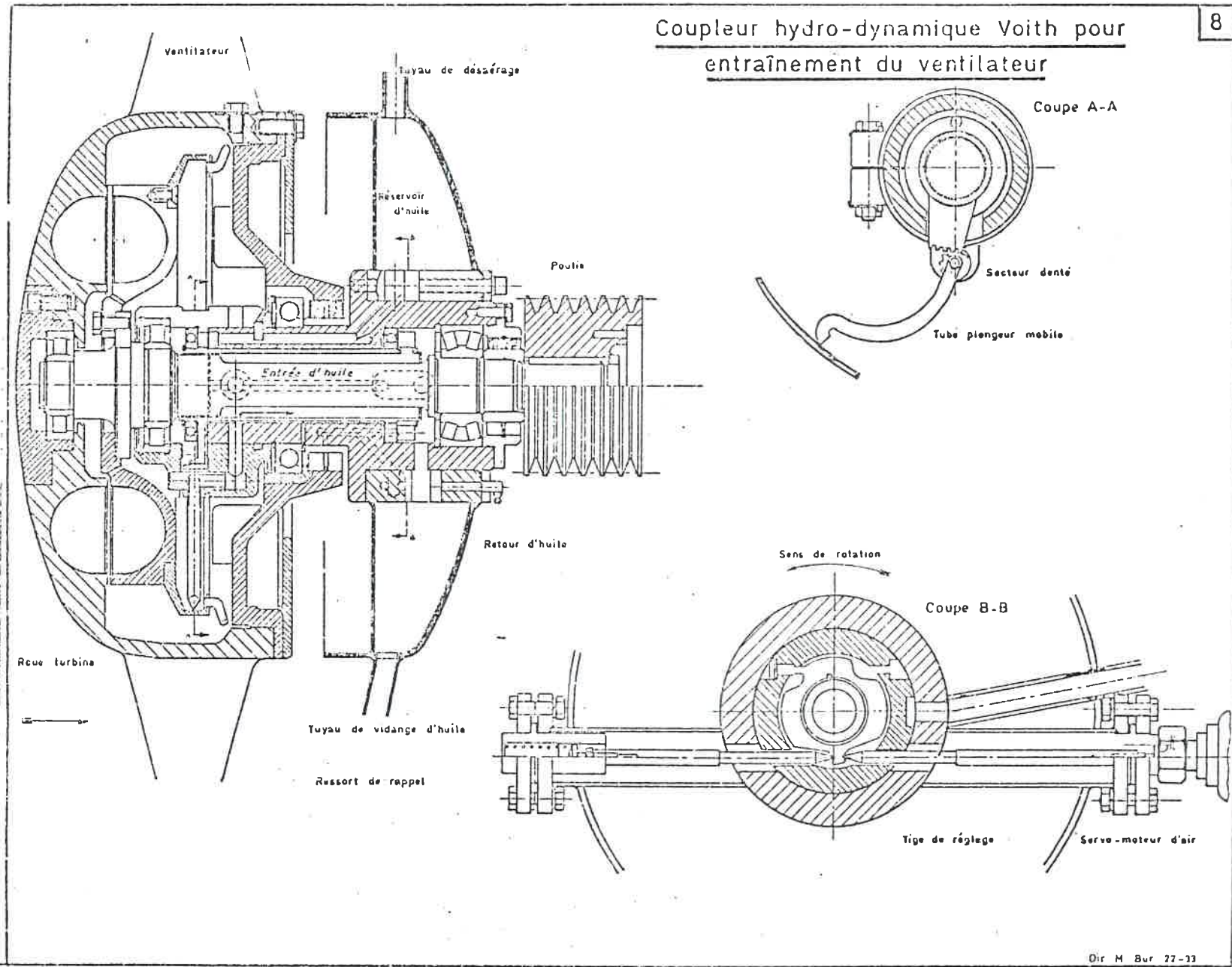
Circuit de refroidissement. (1^{re} Tranche)

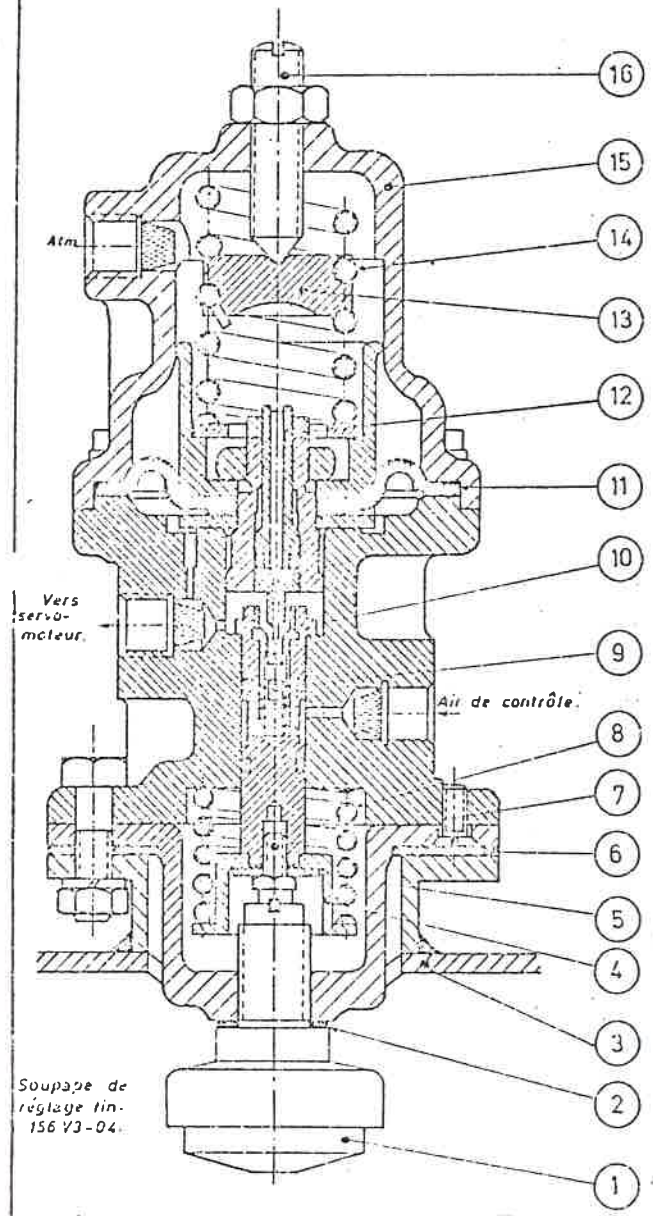


CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT. (2^e et 3^e tranches)

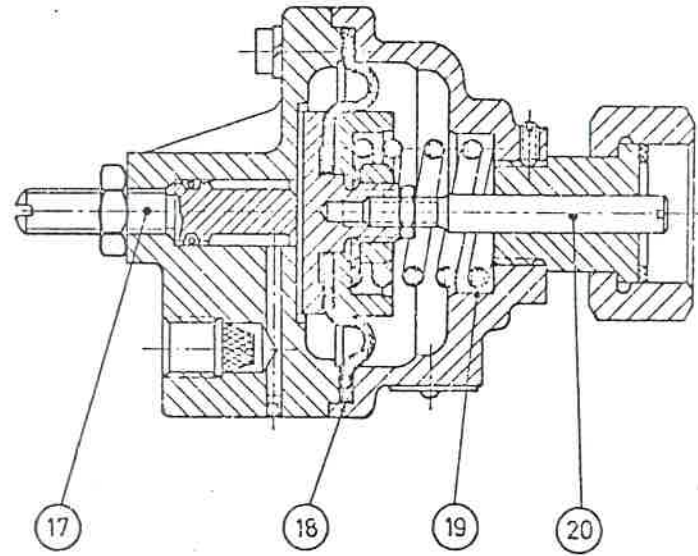


Coupleur hydro-dynamique Voith pour entraînement du ventilateur



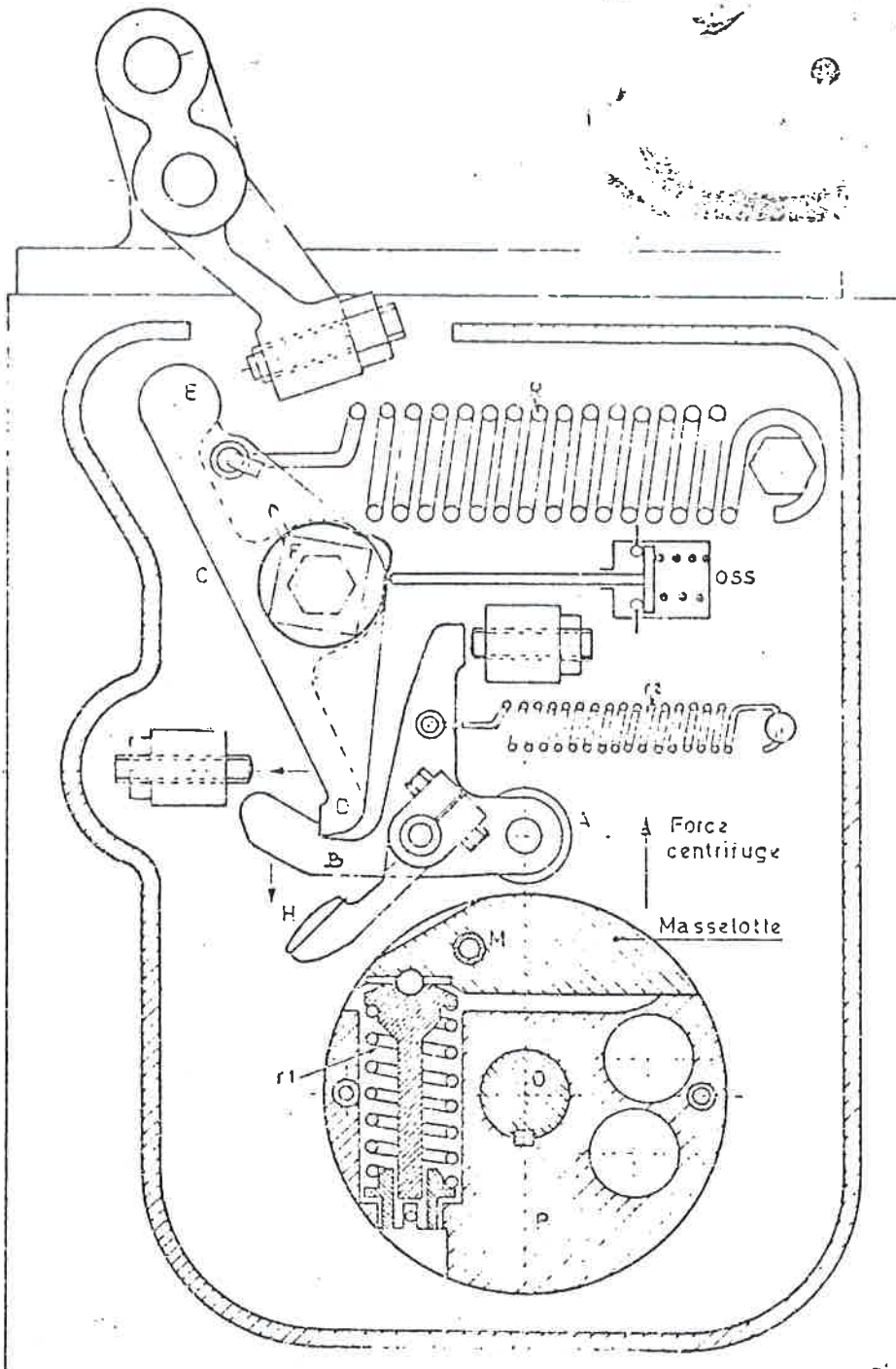


Soupape de réglage fin et servo moteur groupe refroidissement.



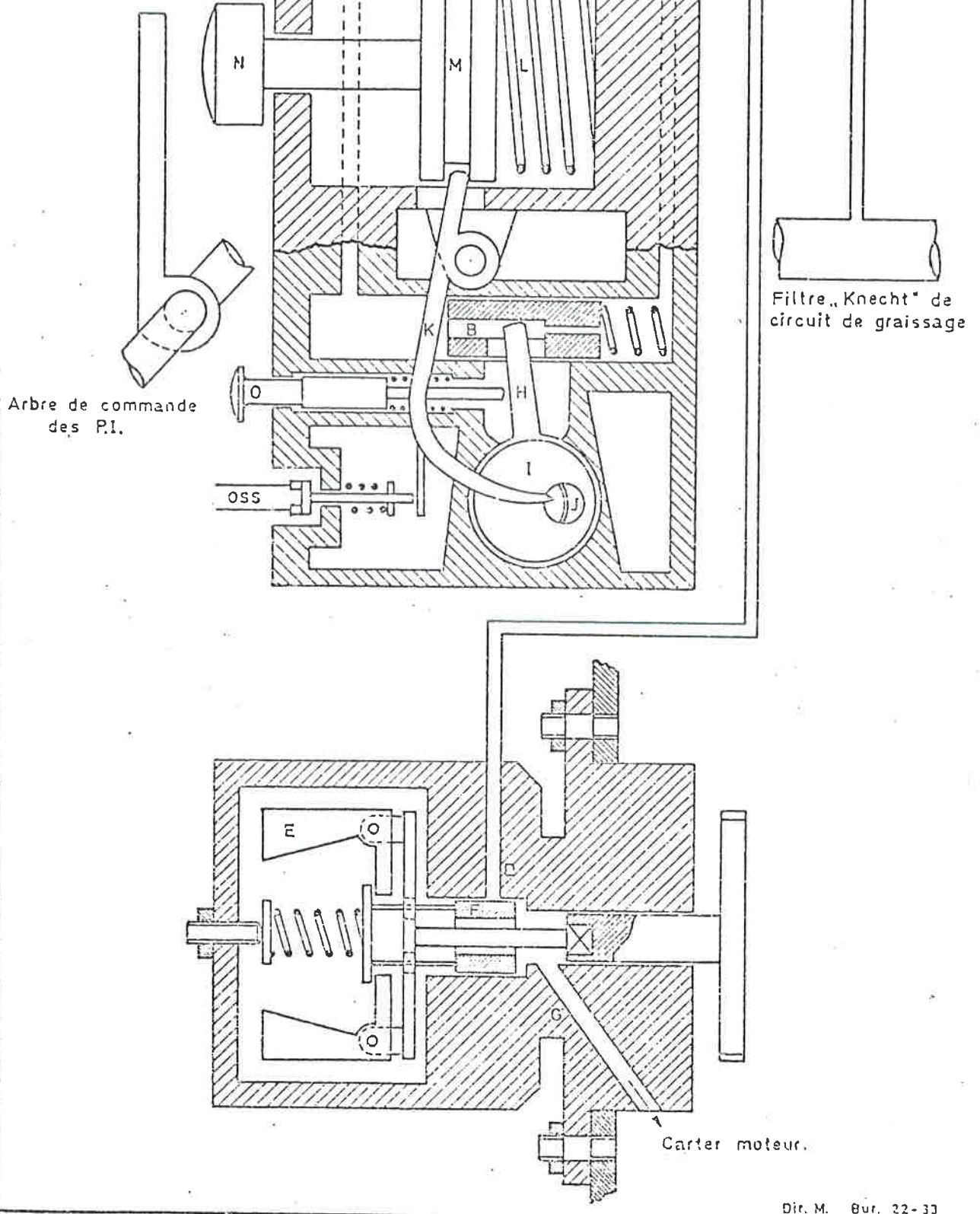
Dispositif de survitesse

(1e Tranche)



Dispositif de survitesse.

(2^e et 3^e tranche.)

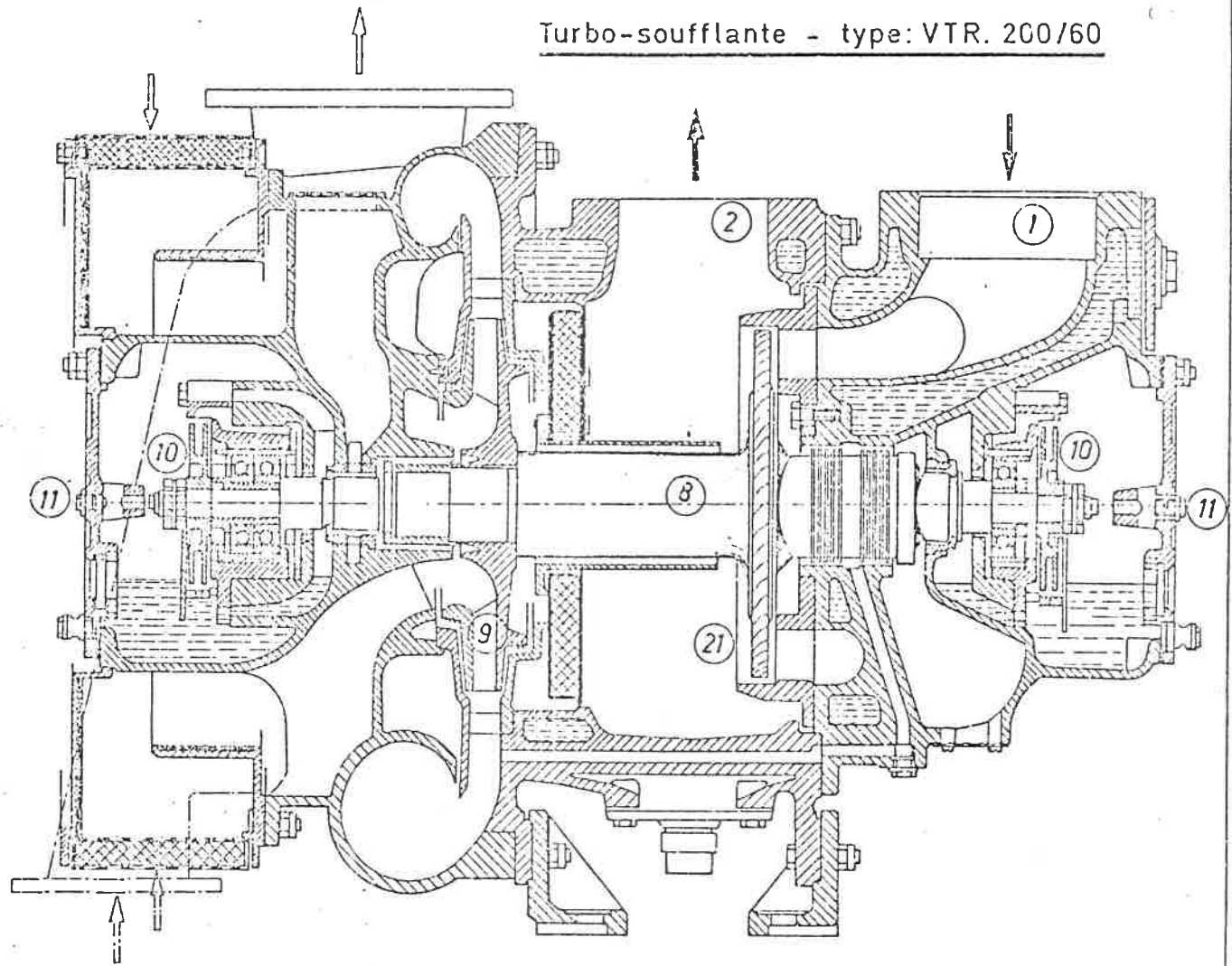


Arbre de commande des P.I.

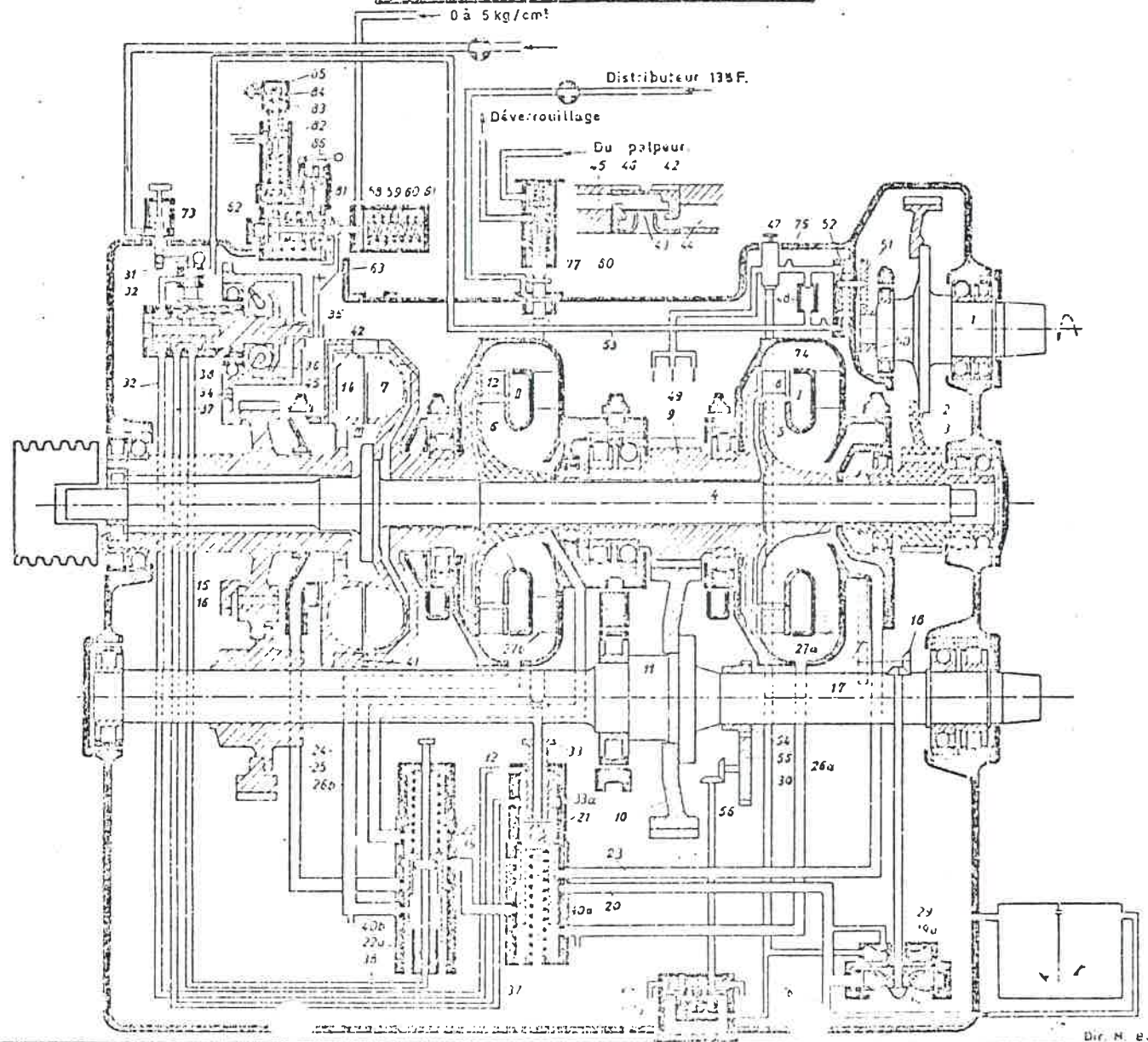
Filtre „Knecht“ de circuit de graissage

Carter moteur.

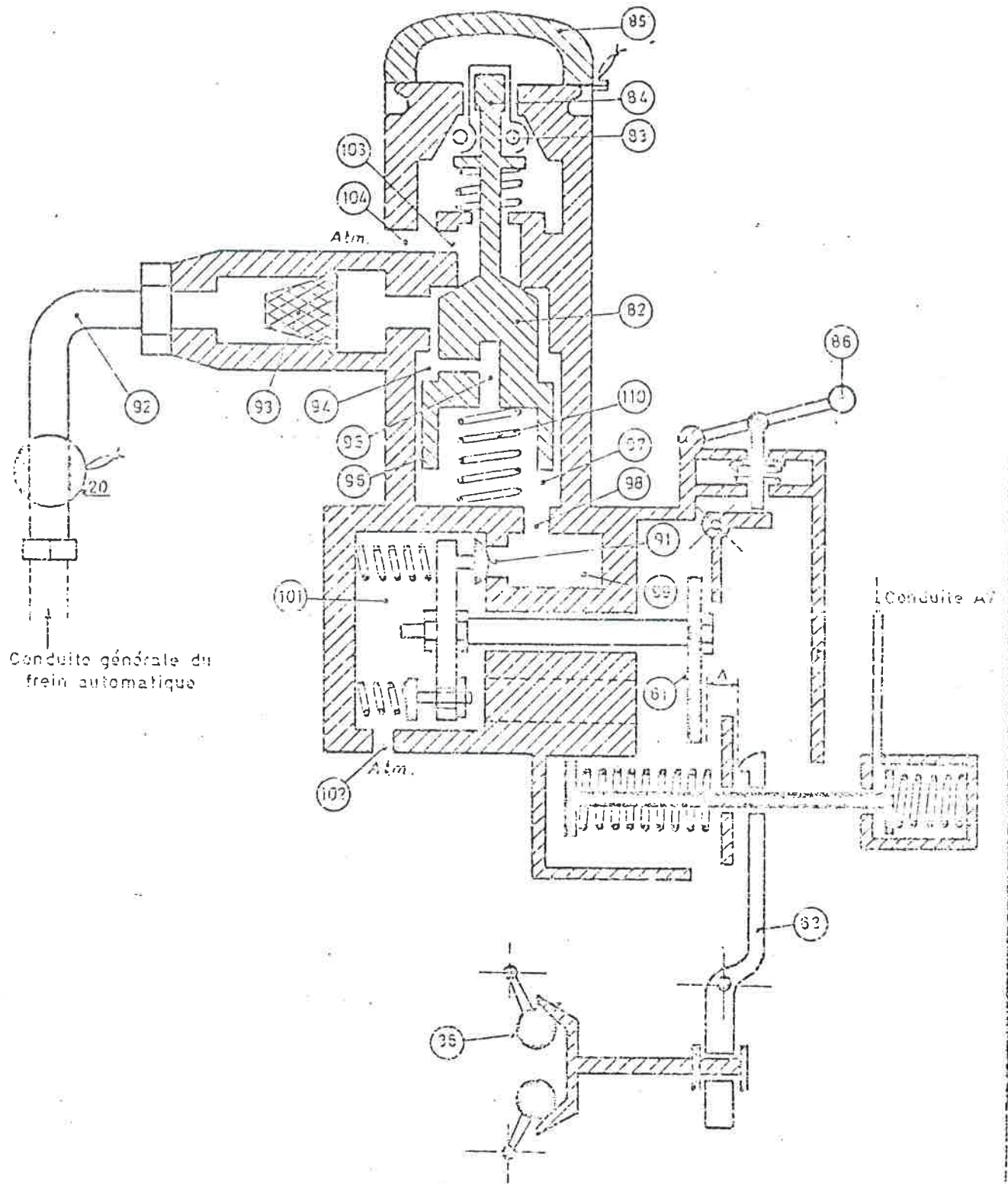
Turbo-soufflante - type: VTR. 200/60



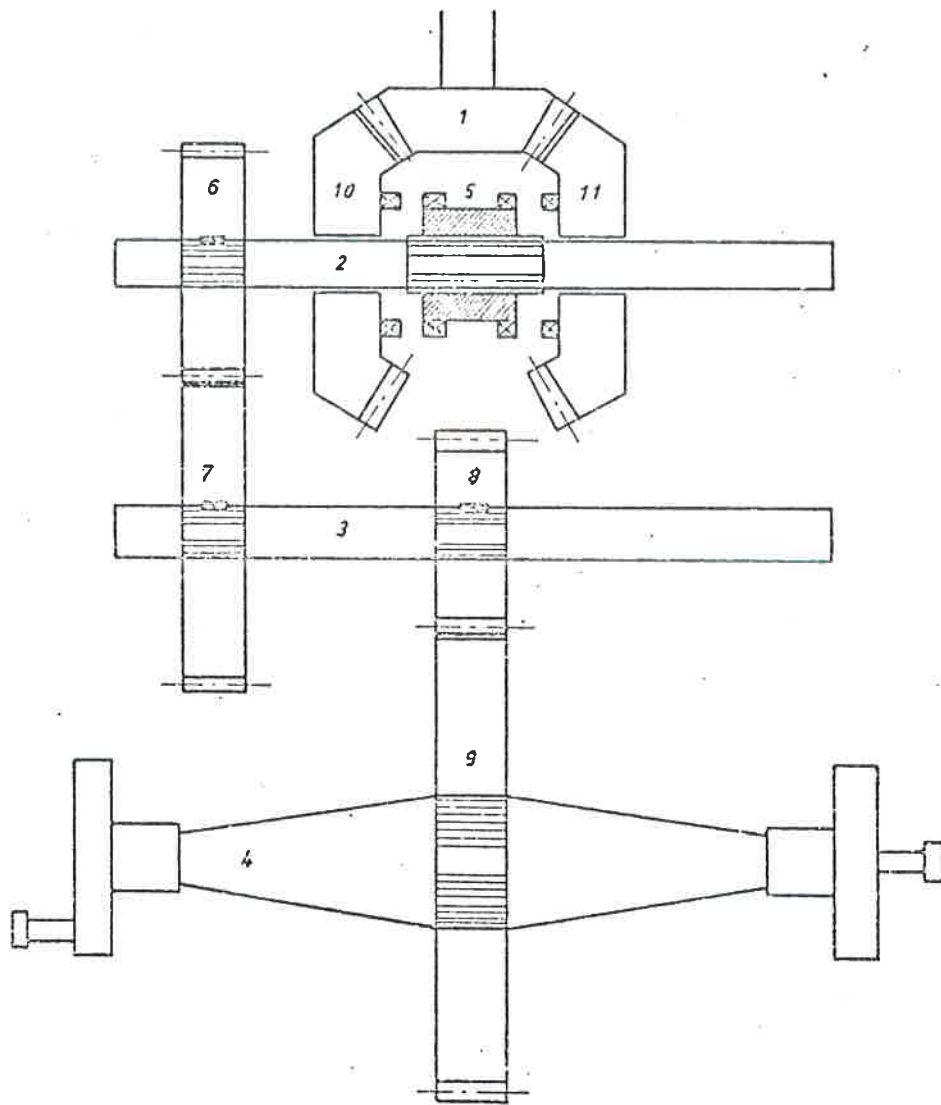
TURBO-TRANSMISSION VOITH L 217



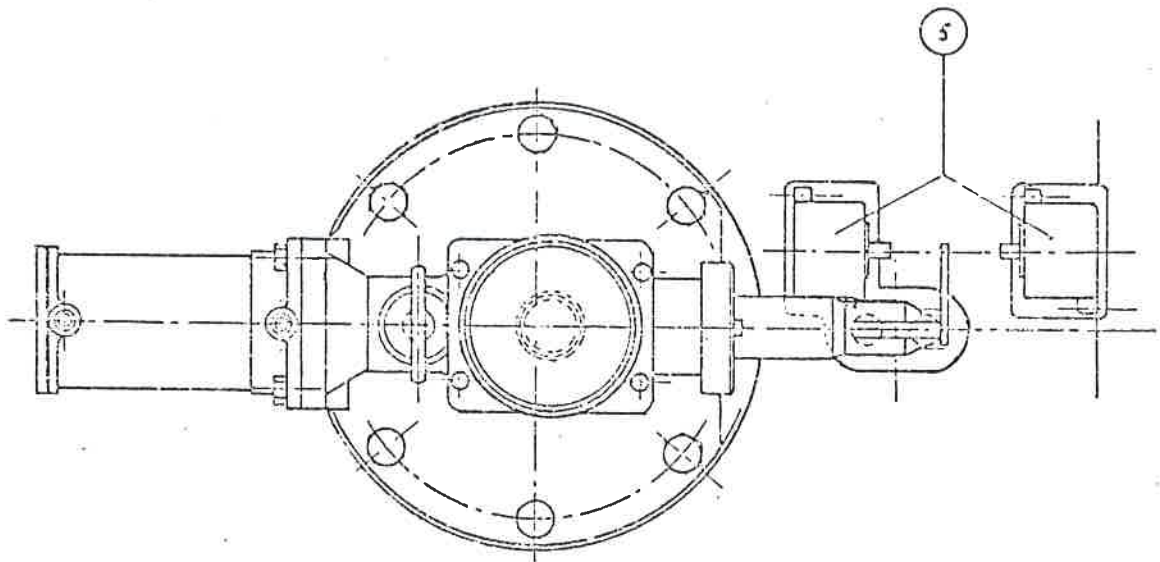
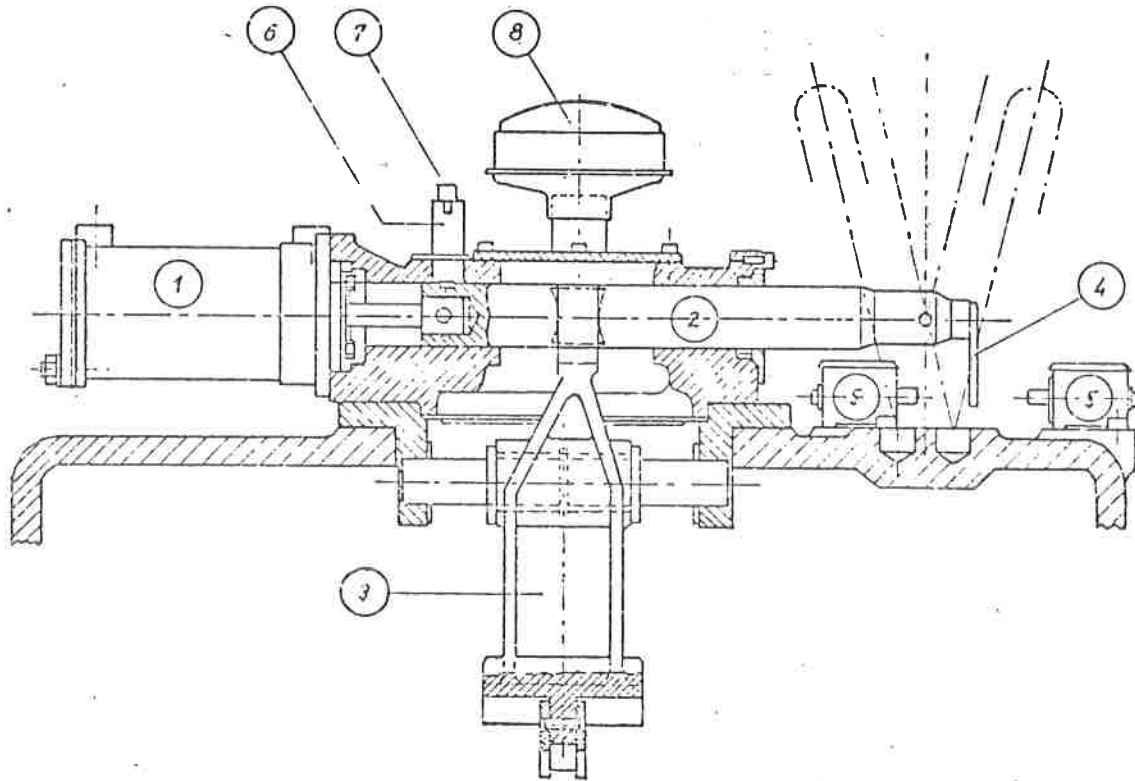
Appareil de survitesse „Voith“



Inverseur réducteur

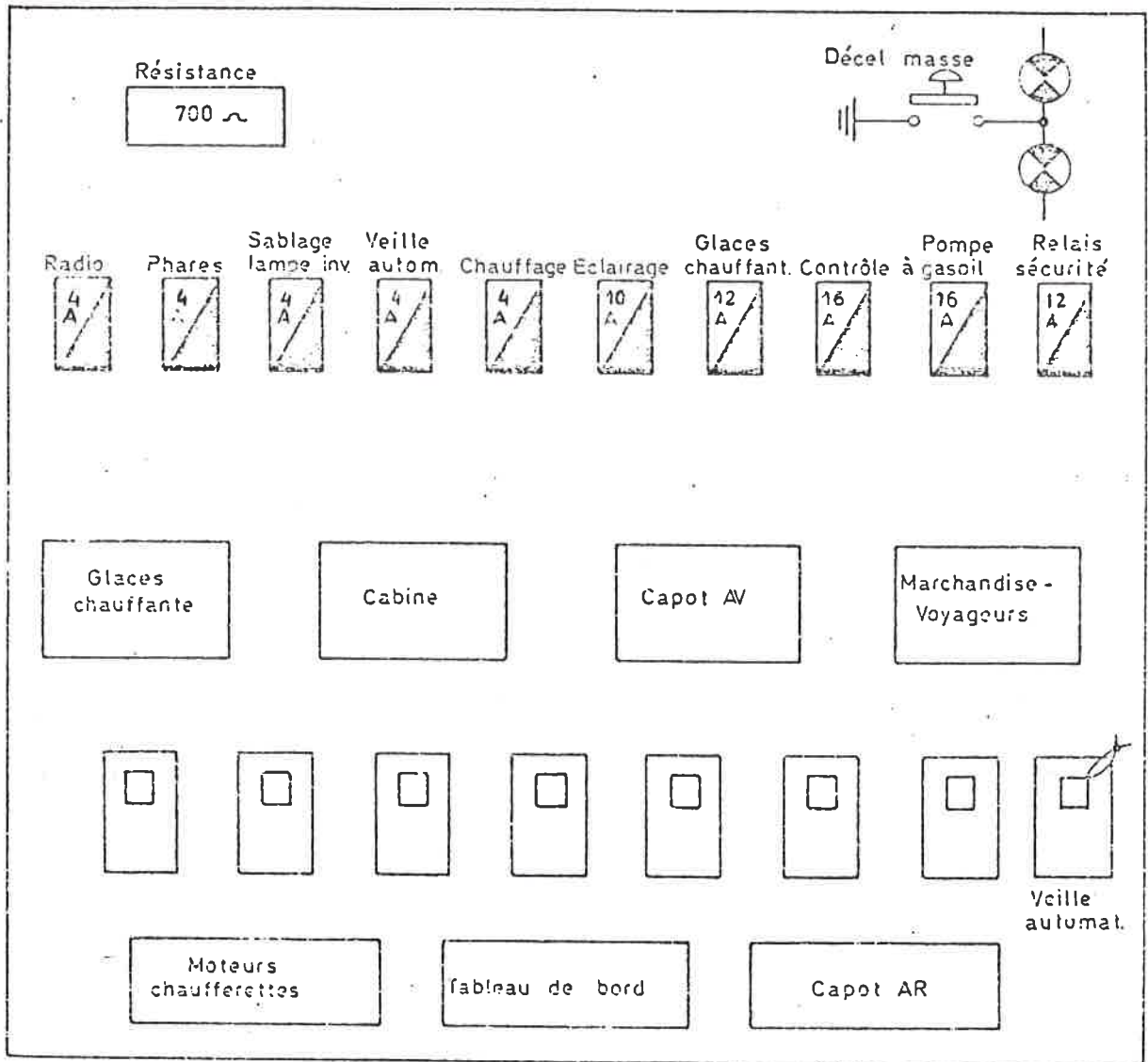


Changeur de marche.



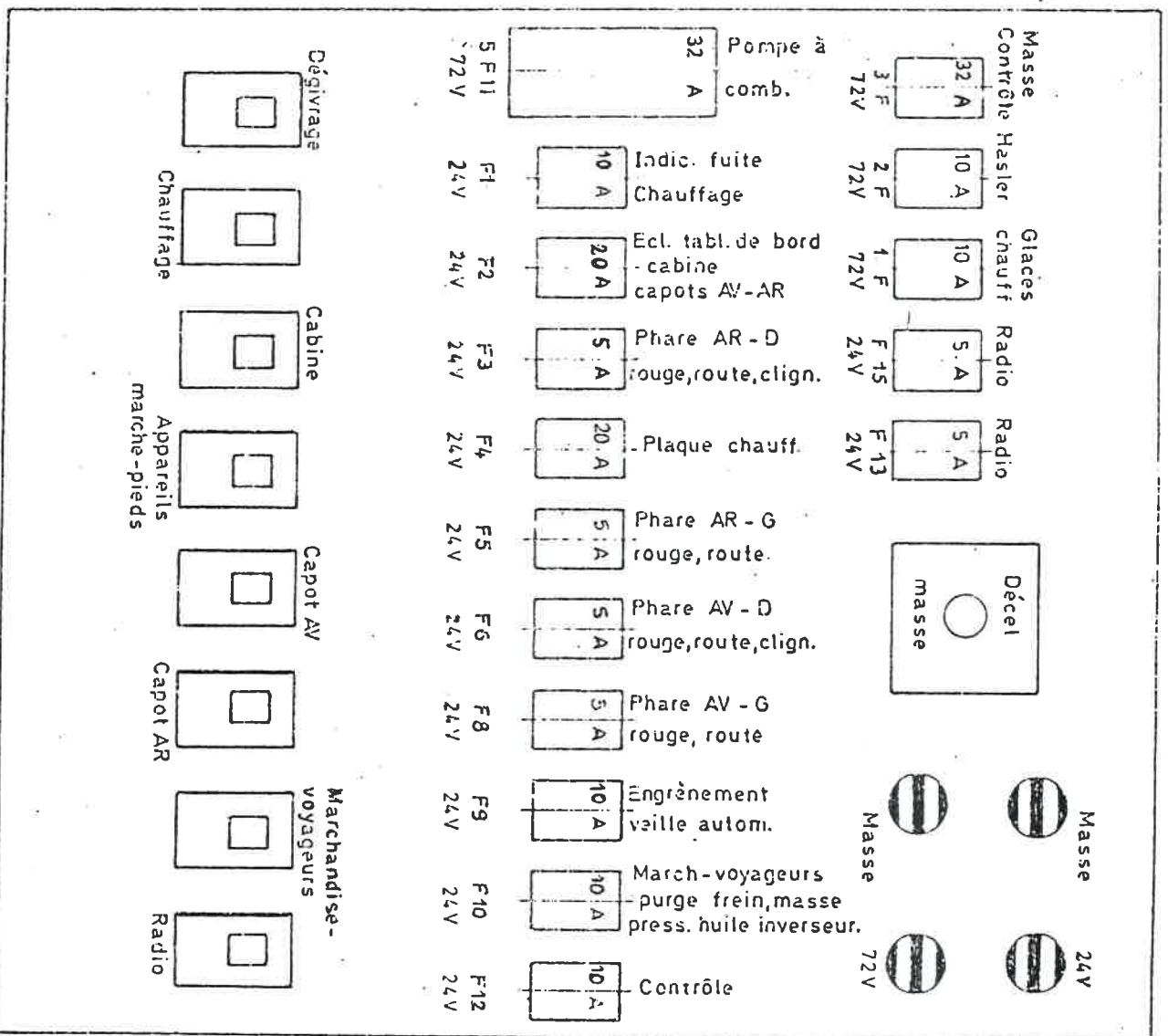
Armoire à fusibles et interrupteurs.

(Nos 7301 à 7335) (1^{re} Tranche)

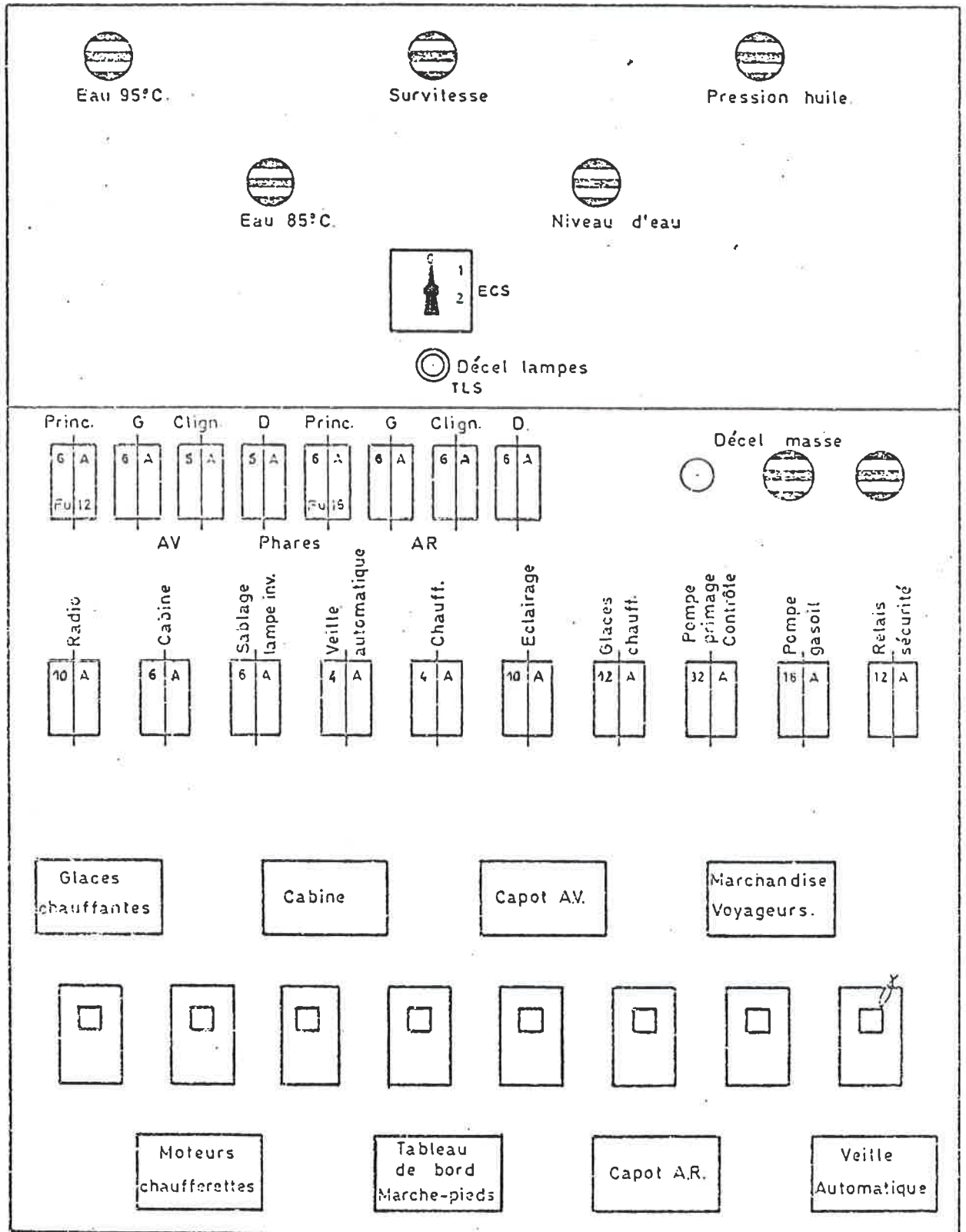


Armoire à fusibles et interrupteurs.

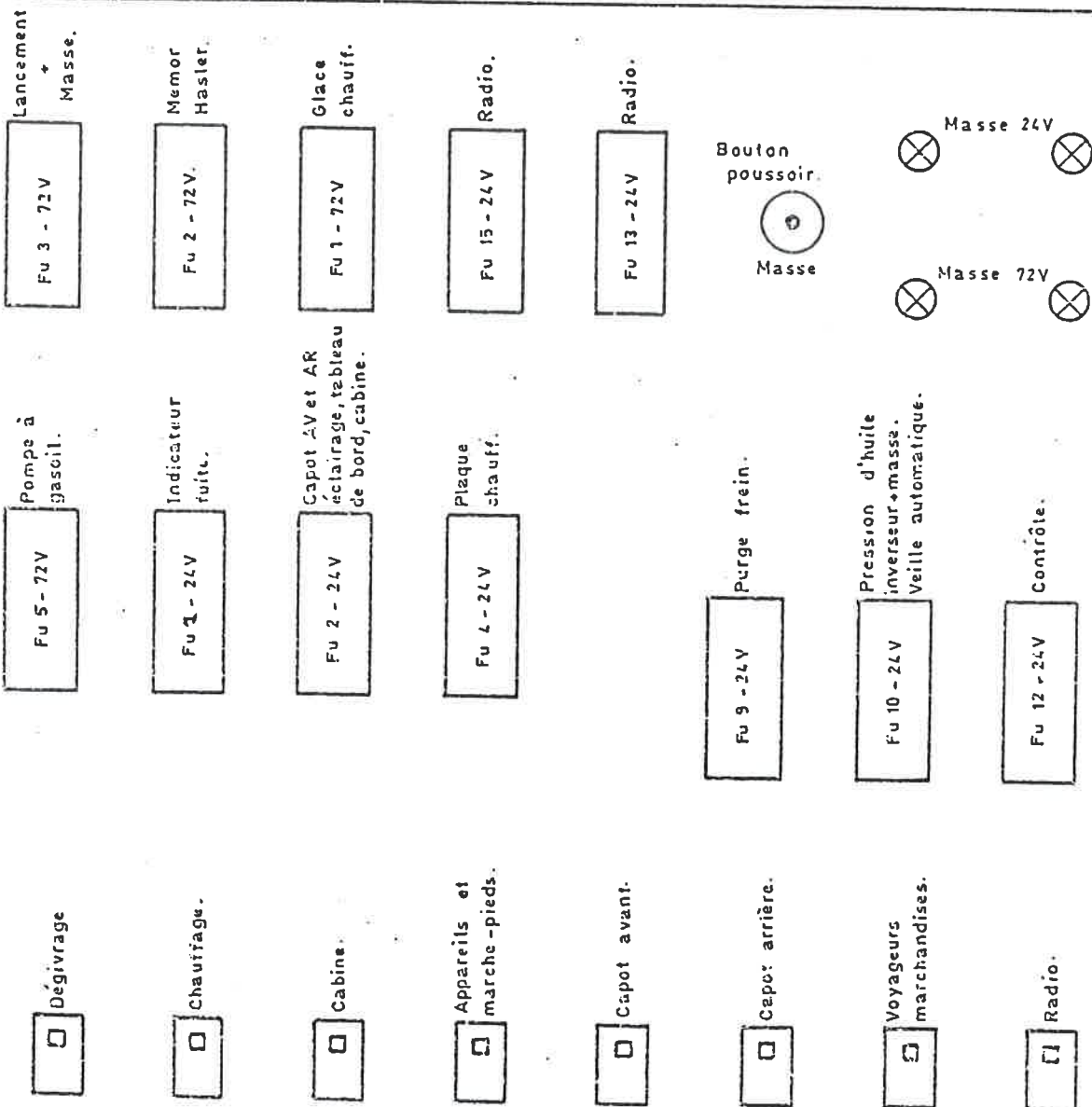
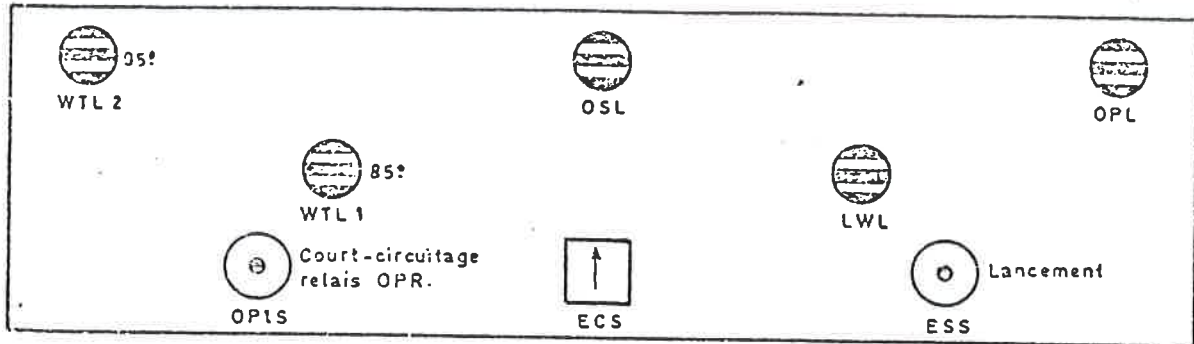
(Nos 7336 à 7375) (2^{me} Tranche)



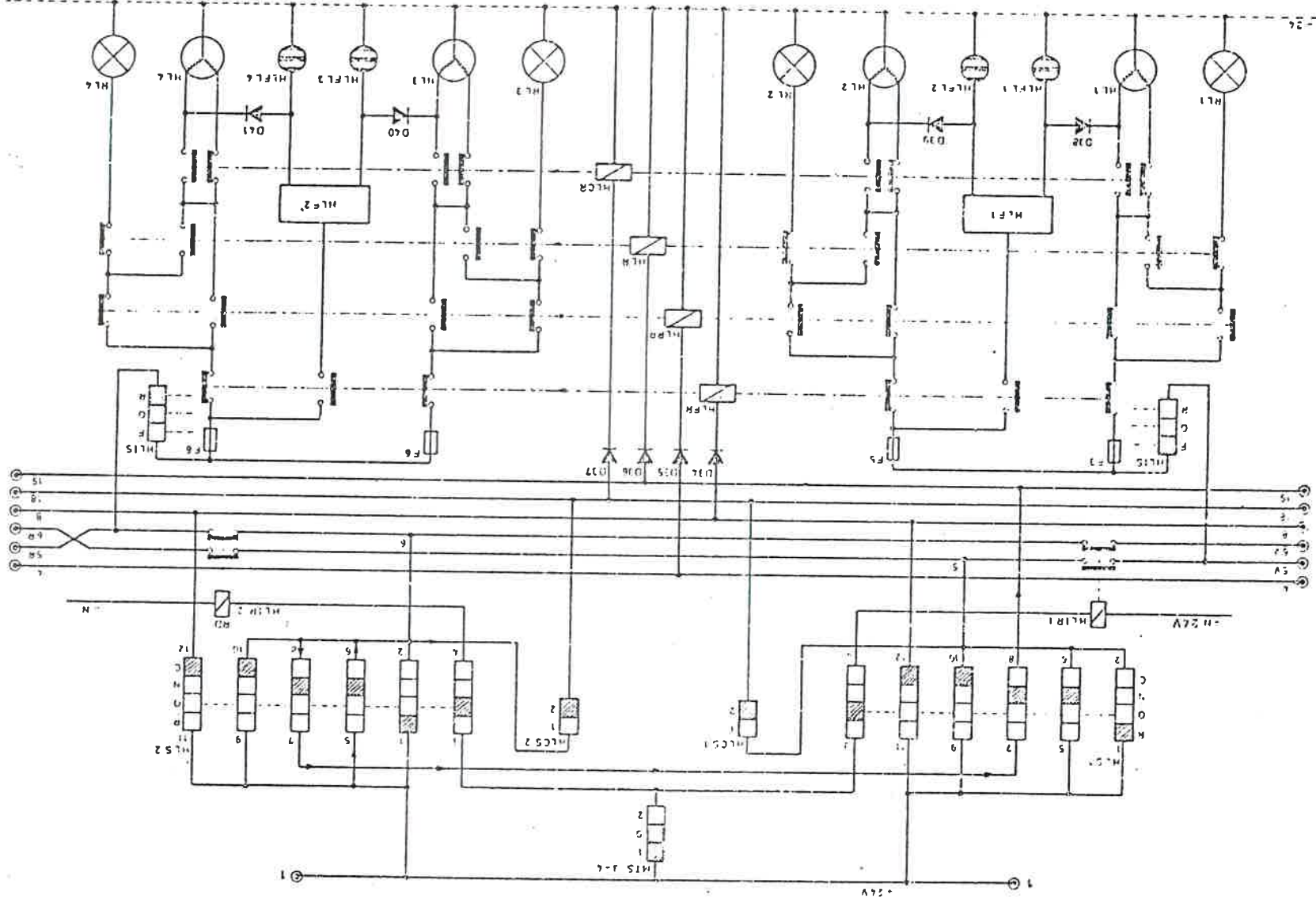
Armoire à fusibles et interrupteurs.



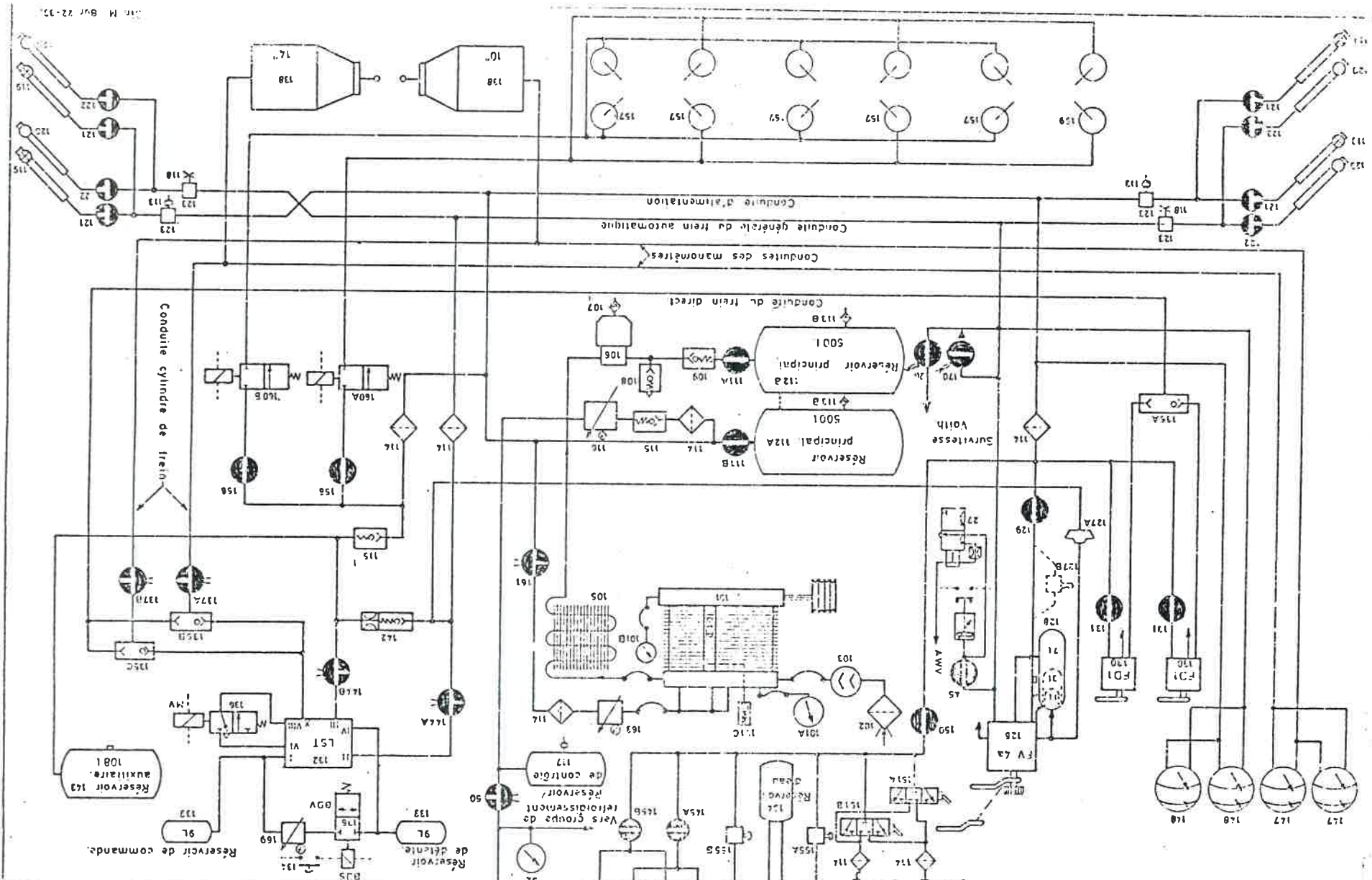
COFFRET POUR FUSIBLES ET INTERRUPTEURS.



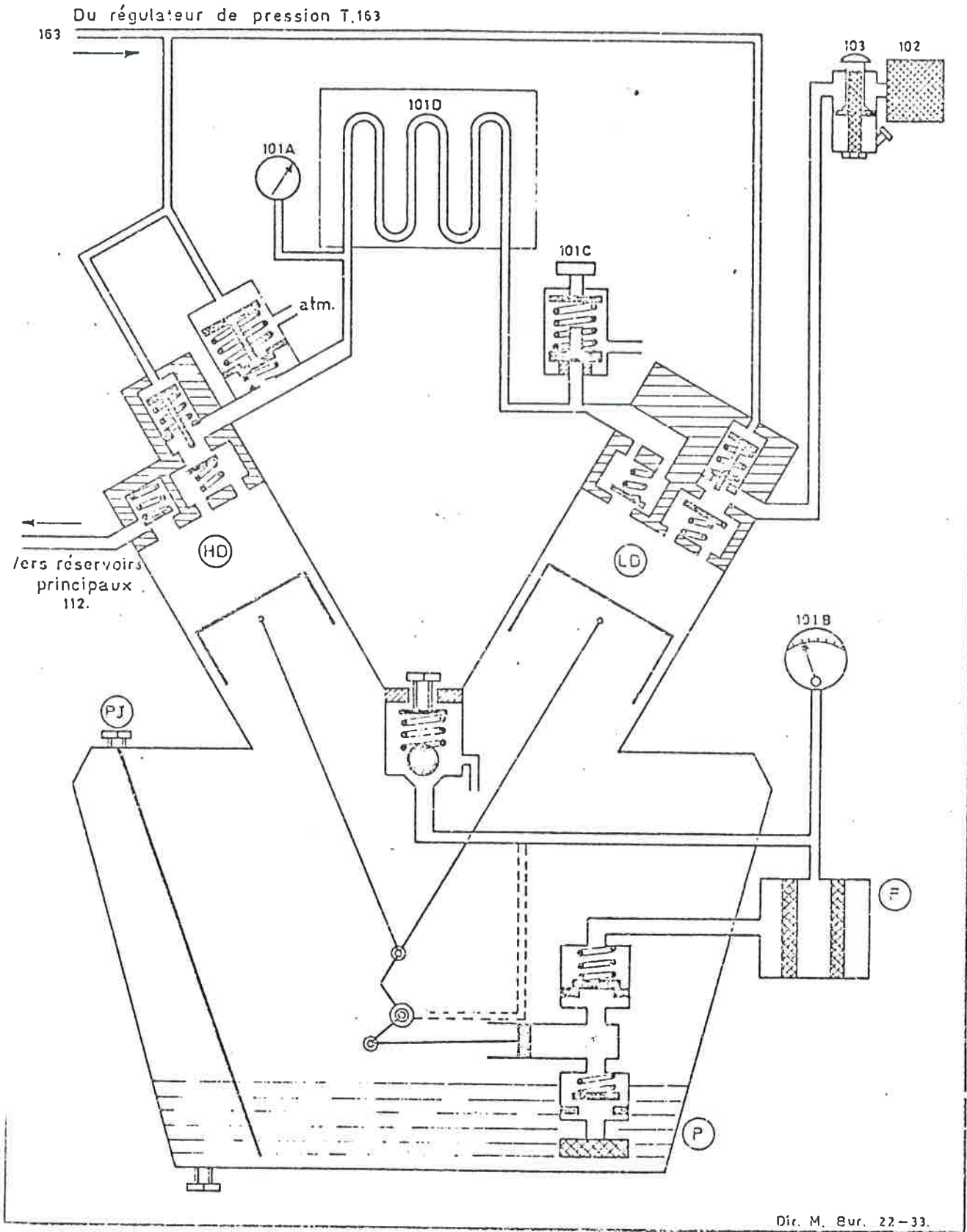
COMMANDE DES PHARES (Unités accouplées)



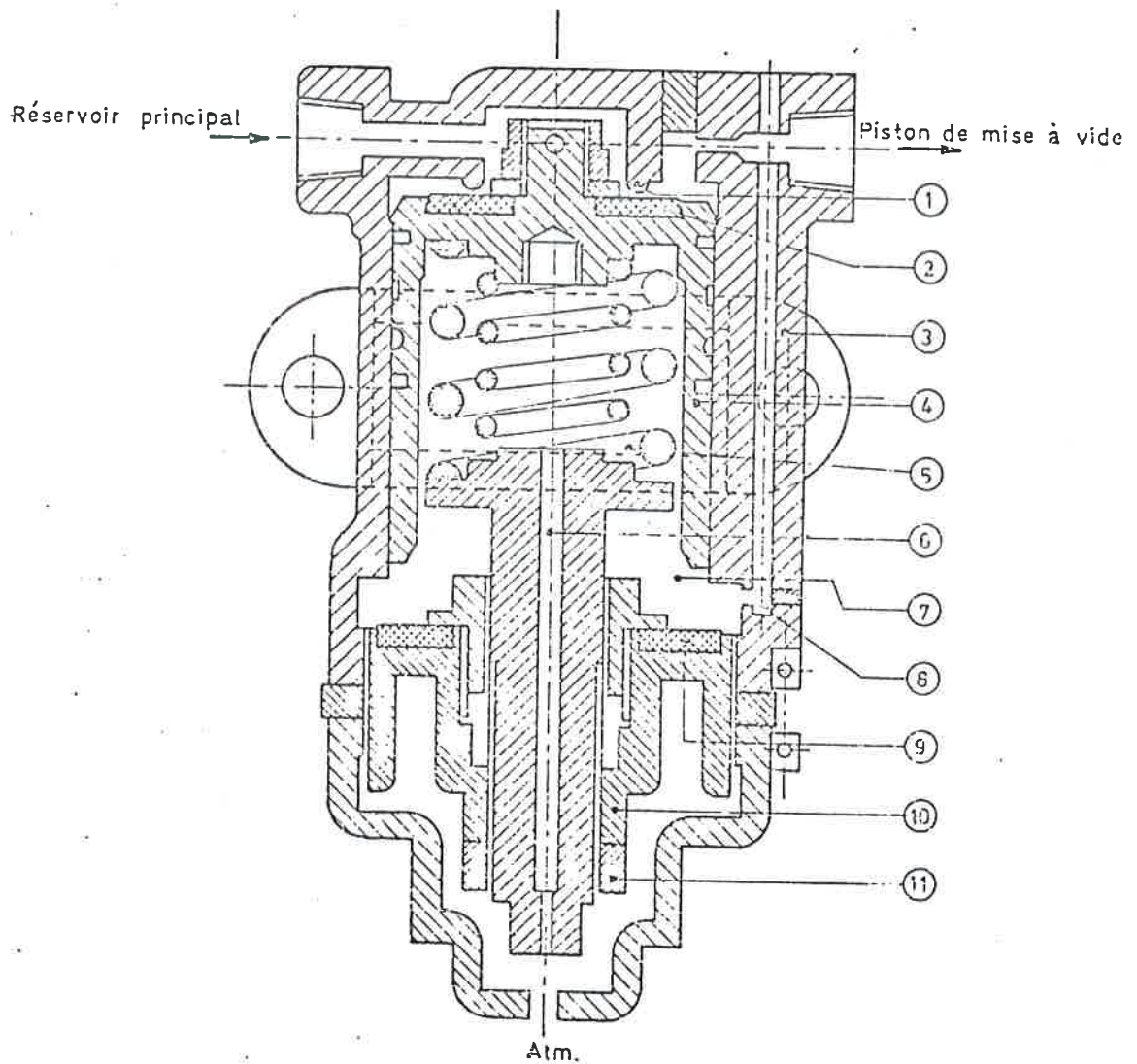
Installation pneumatique.



Compresseur Westinghouse 242 VBZ.



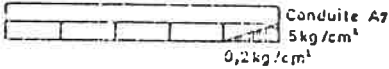
Régulateur de pression Type T.



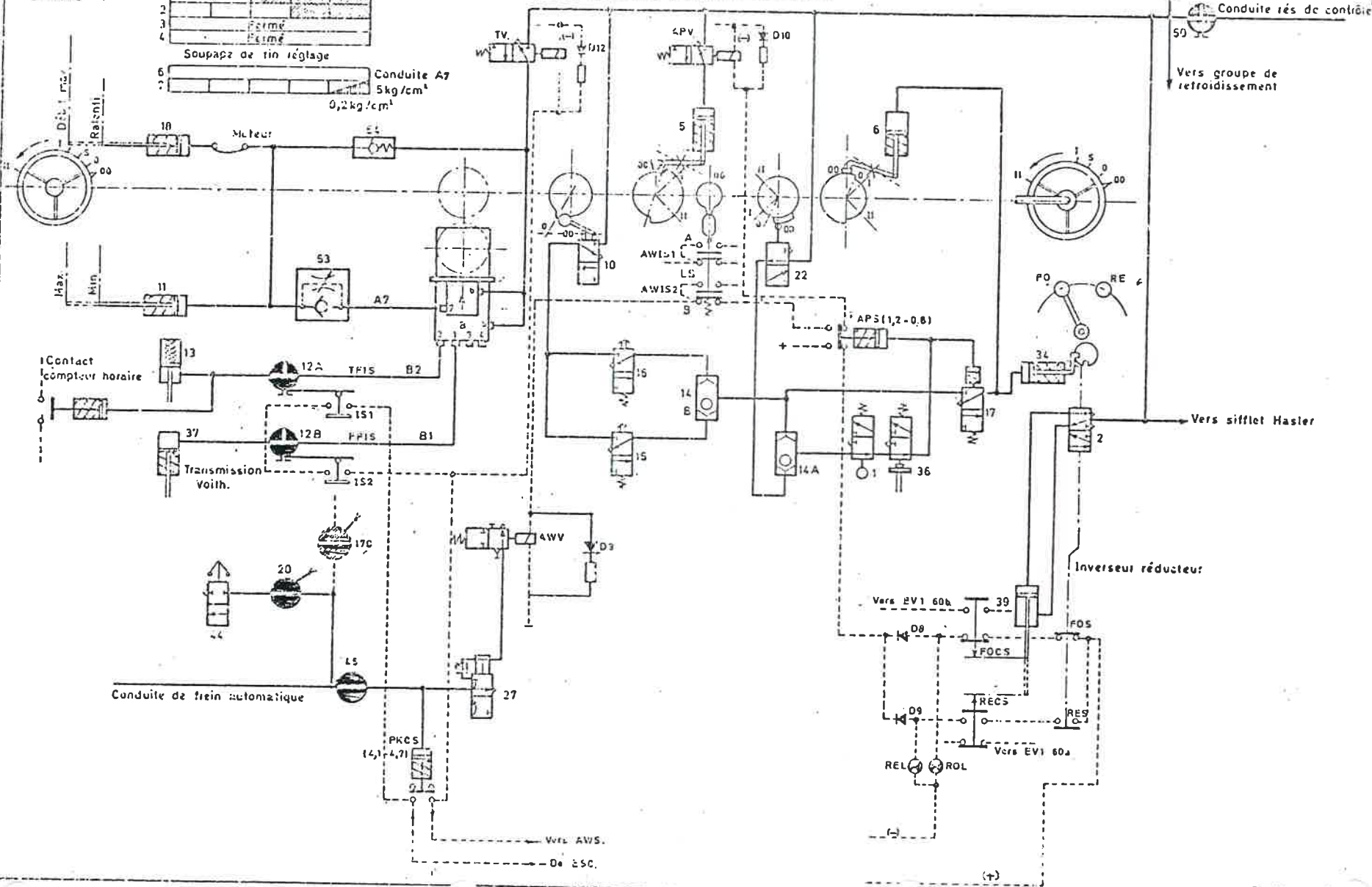
Position du volant
Position sur 136 F.
Conduite B1

0.0	0	S	I	II
A	I	II	III	IV
1				
2				
3				
4		Forme		
		Forme		

Souppapz de tin réglage



Commande de la motorisation.



Conduite de frein automatique

Conduite rés de contrôle

Vers groupe de refroidissement

Vers sifflet Hasler

Inverseur réducteur

Vers EV1 60b

Vers EV1 60a

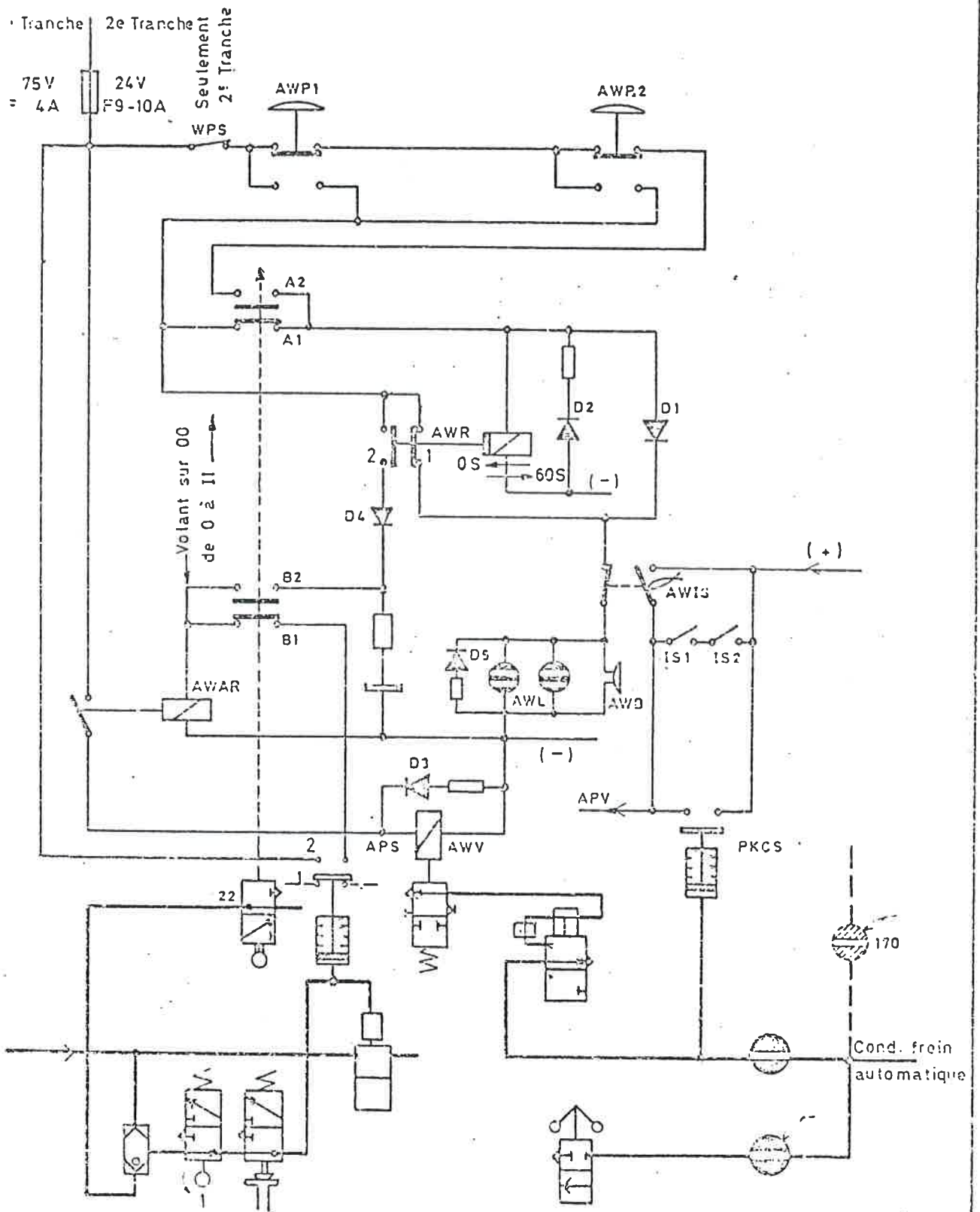
PKCS (14, 14, 71)

Vers AW5

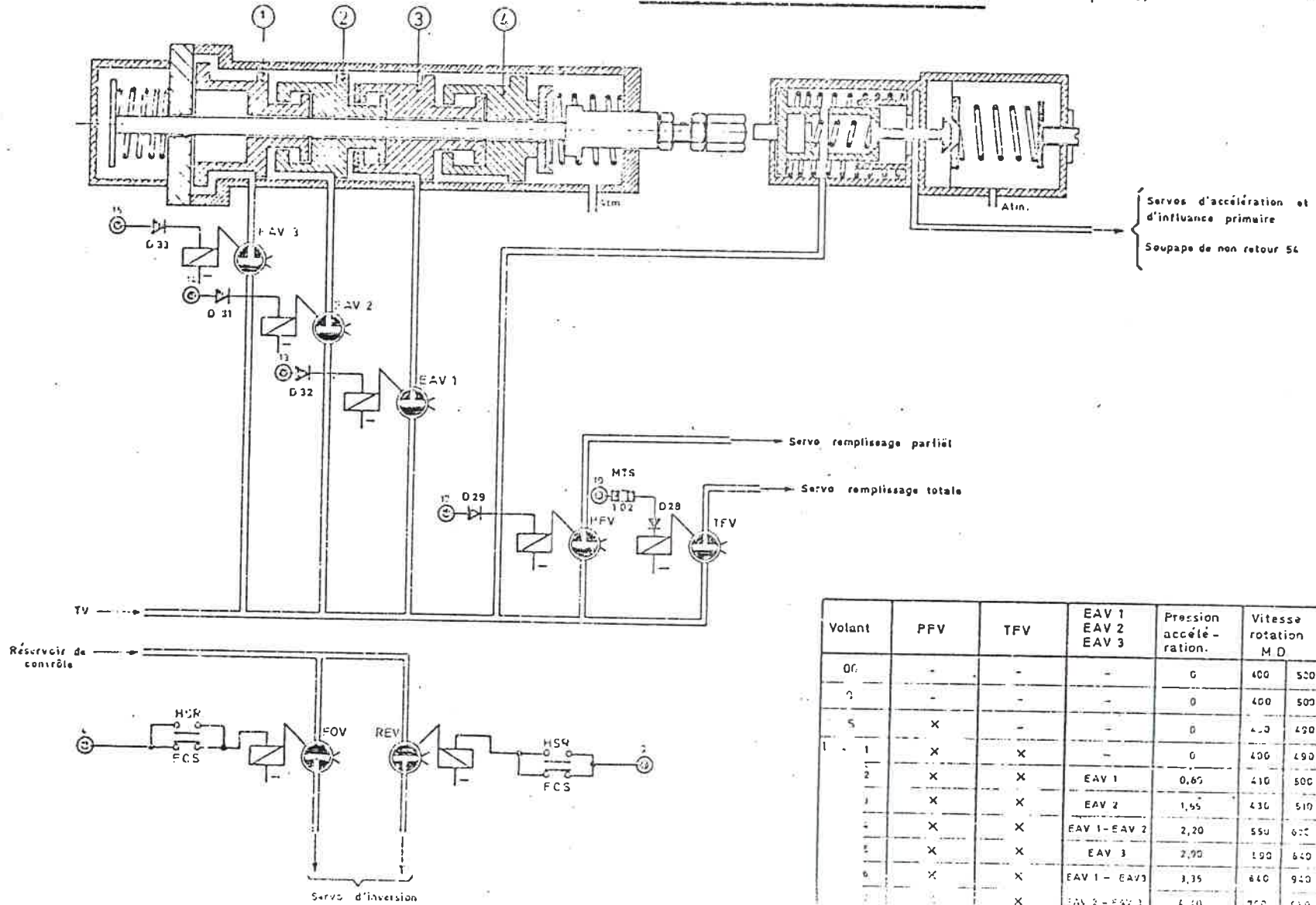
De ESC

(+)

Dispositif de veille automatique



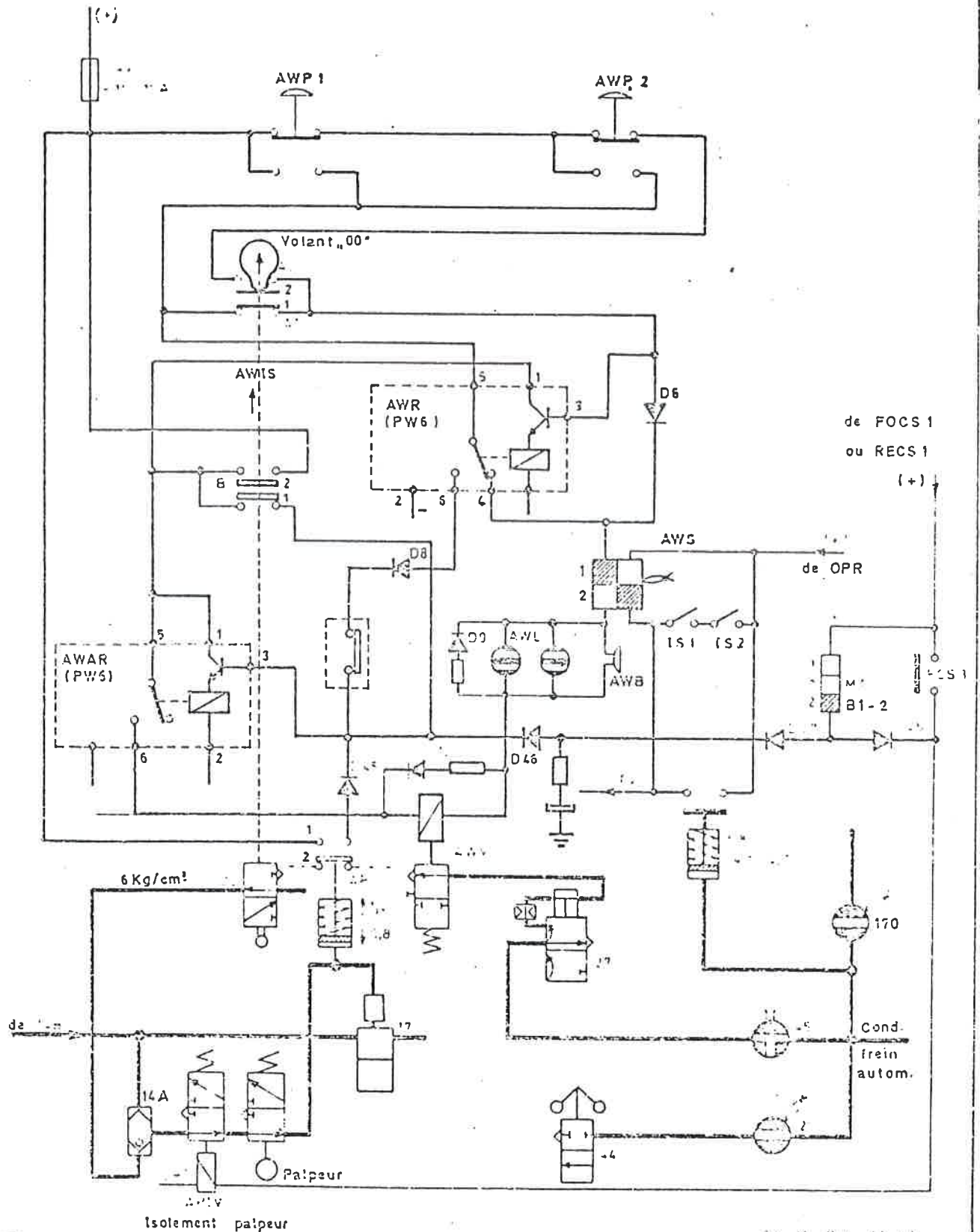
BLOC ELECTRO-PNEUMATIQUE (Unités accouplables)



Volant	PFV	TFV	EAV 1 EAV 2 EAV 3	Pression accélé- ration.	Vitesse rotation M D	
0r.	-	-	-	0	400	500
?	-	-	-	0	400	500
5	X	-	-	0	400	490
1	X	X	-	0	400	490
2	X	X	EAV 1	0,65	410	500
3	X	X	EAV 2	1,95	430	510
4	X	X	EAV 1 - EAV 2	2,20	550	600
5	X	X	EAV 3	2,90	100	640
6	X	X	EAV 1 - EAV 3	3,35	640	900
7	X	X	EAV 2 - EAV 3	4,10	700	550
8	X	X	EAV 1 EAV 2 EAV 3	5,10	700	950

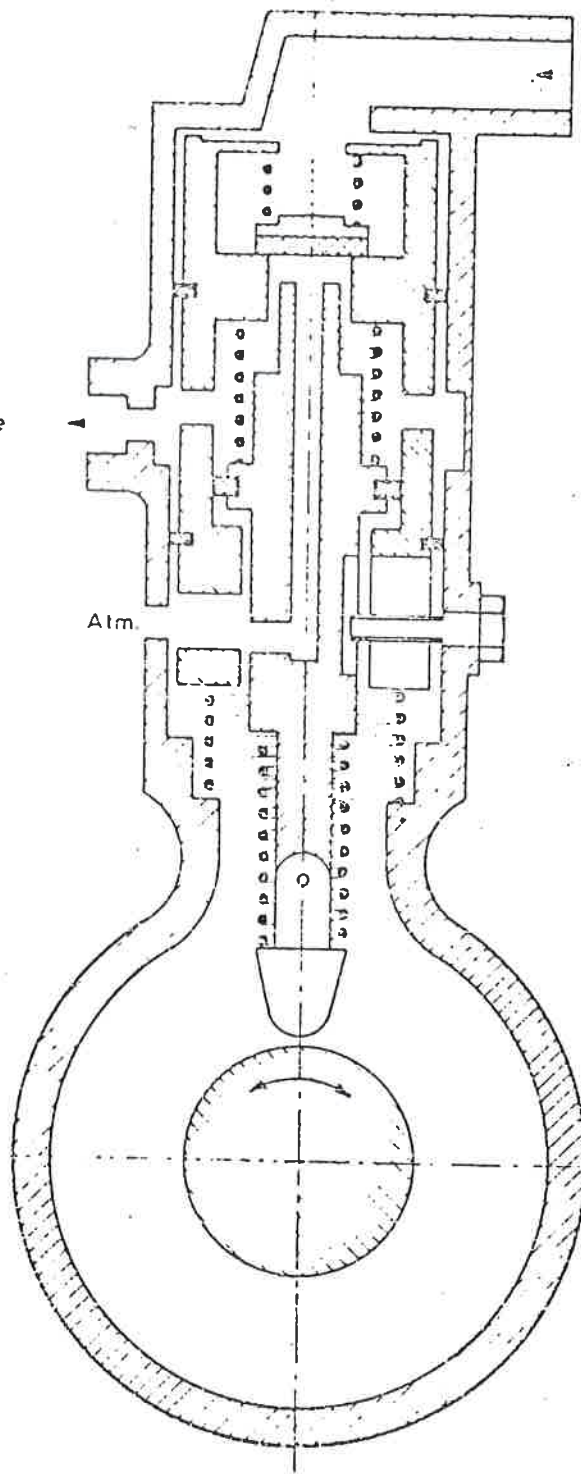
DISPOSITIF DE VEILLE AUTOMATIQUE.

(Unités accouplables)



Palpeur

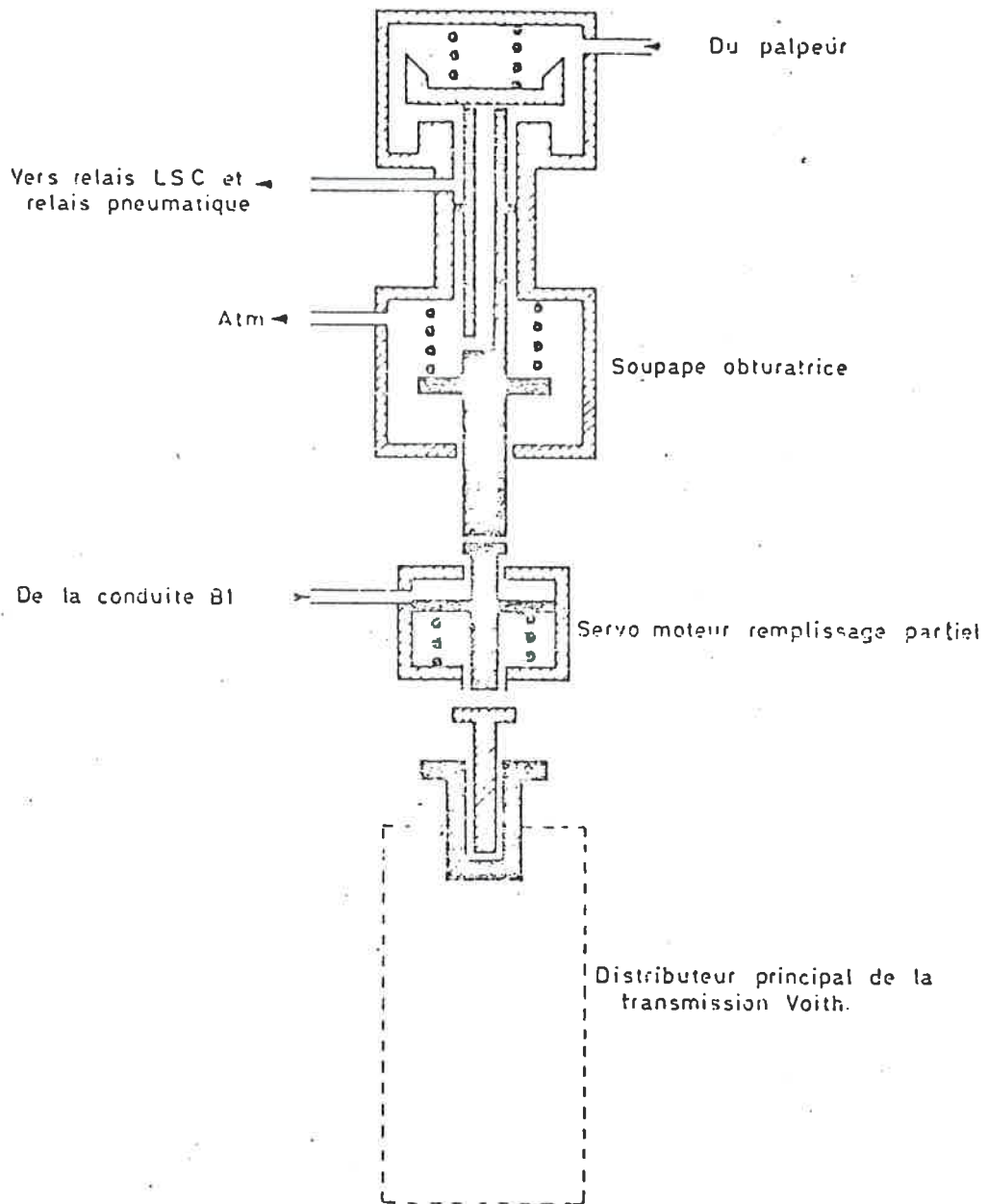
Soupape obturatrice



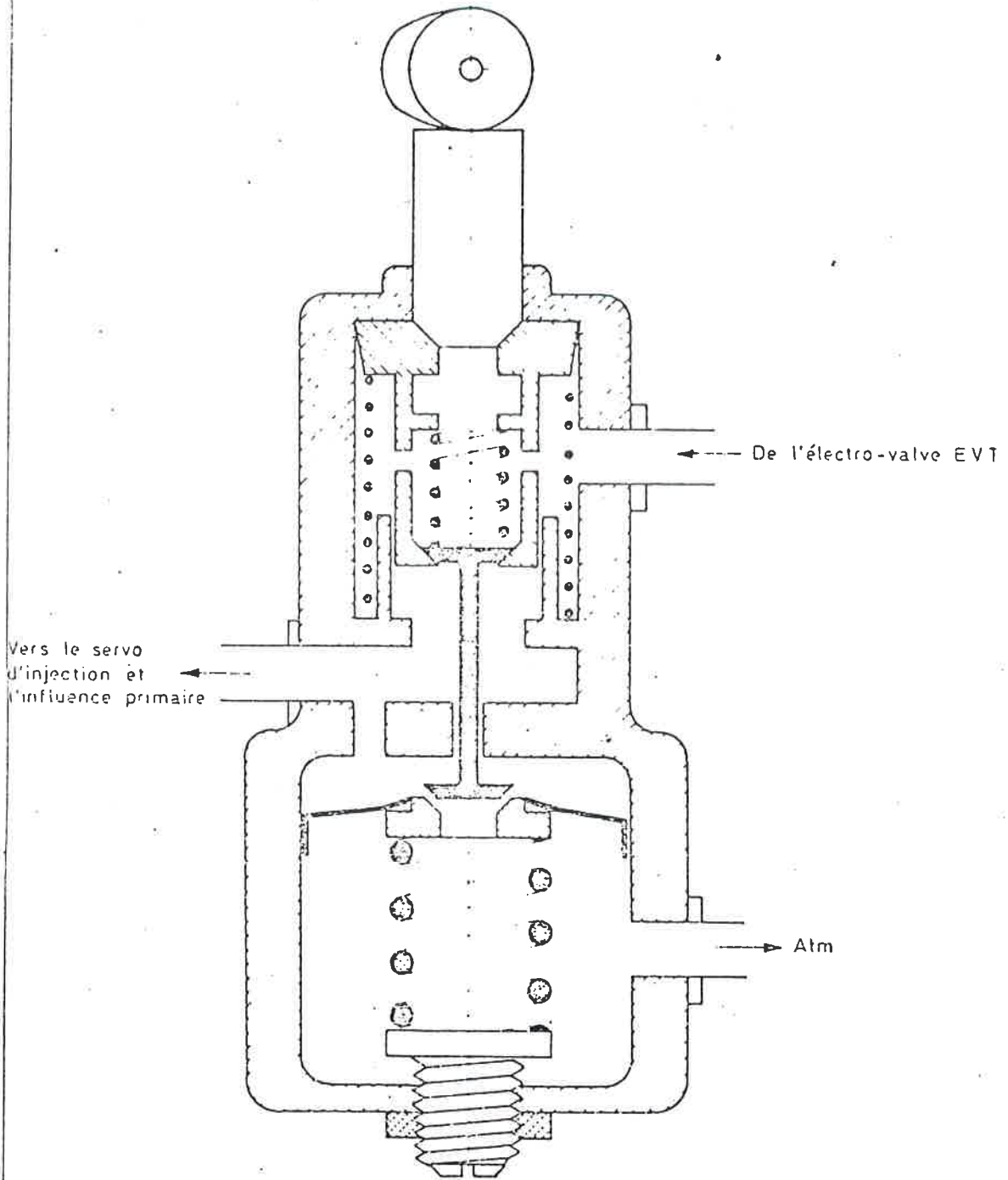
Bouton de déverrouillage(15)

Soupape obturatrice de la transmission Voith.

7301 - 7375.



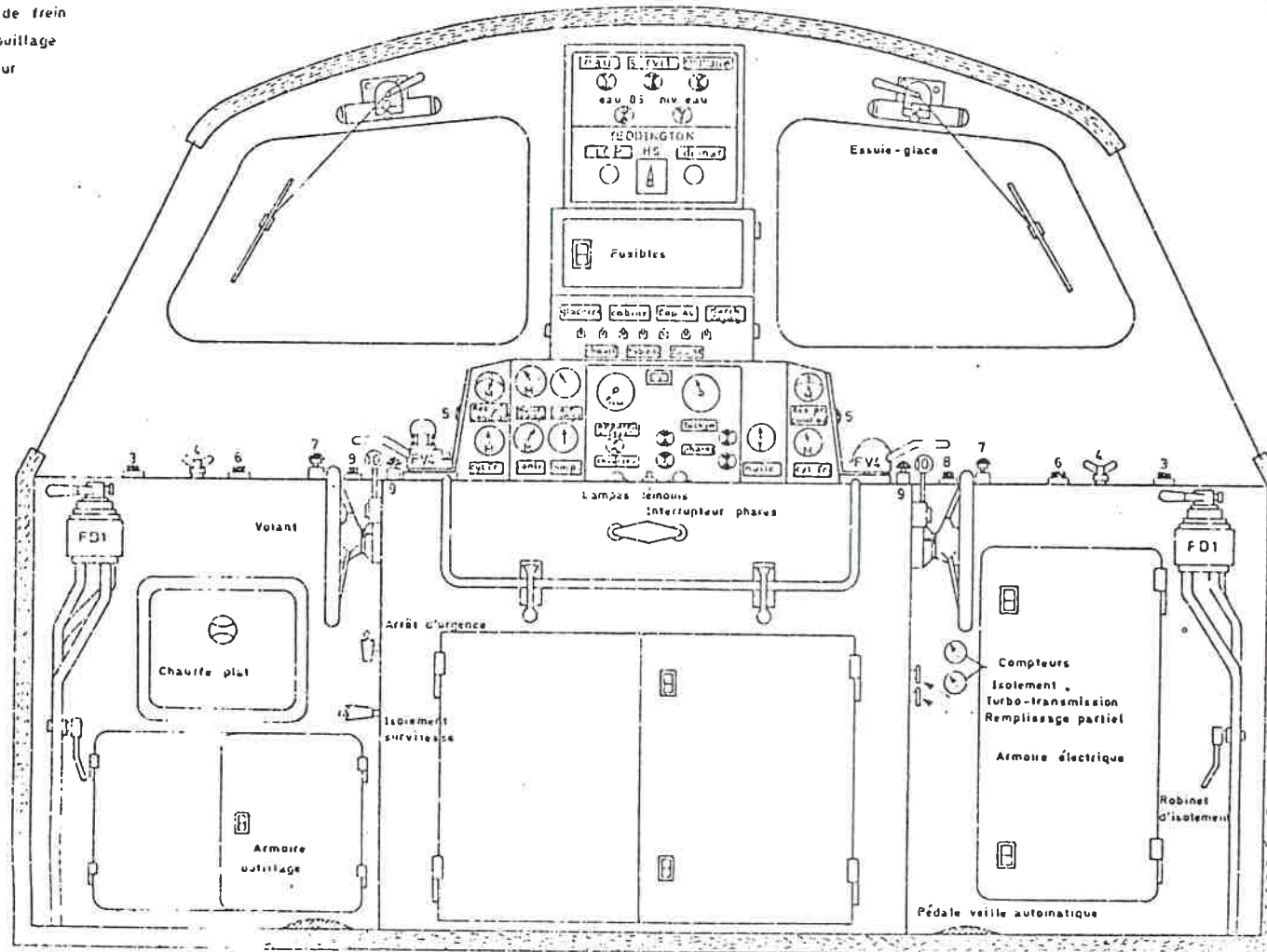
Soupape de réglage fin.



Cabine de conduite (Nos 7301 à 7335) (1^{re} Tranche)

37

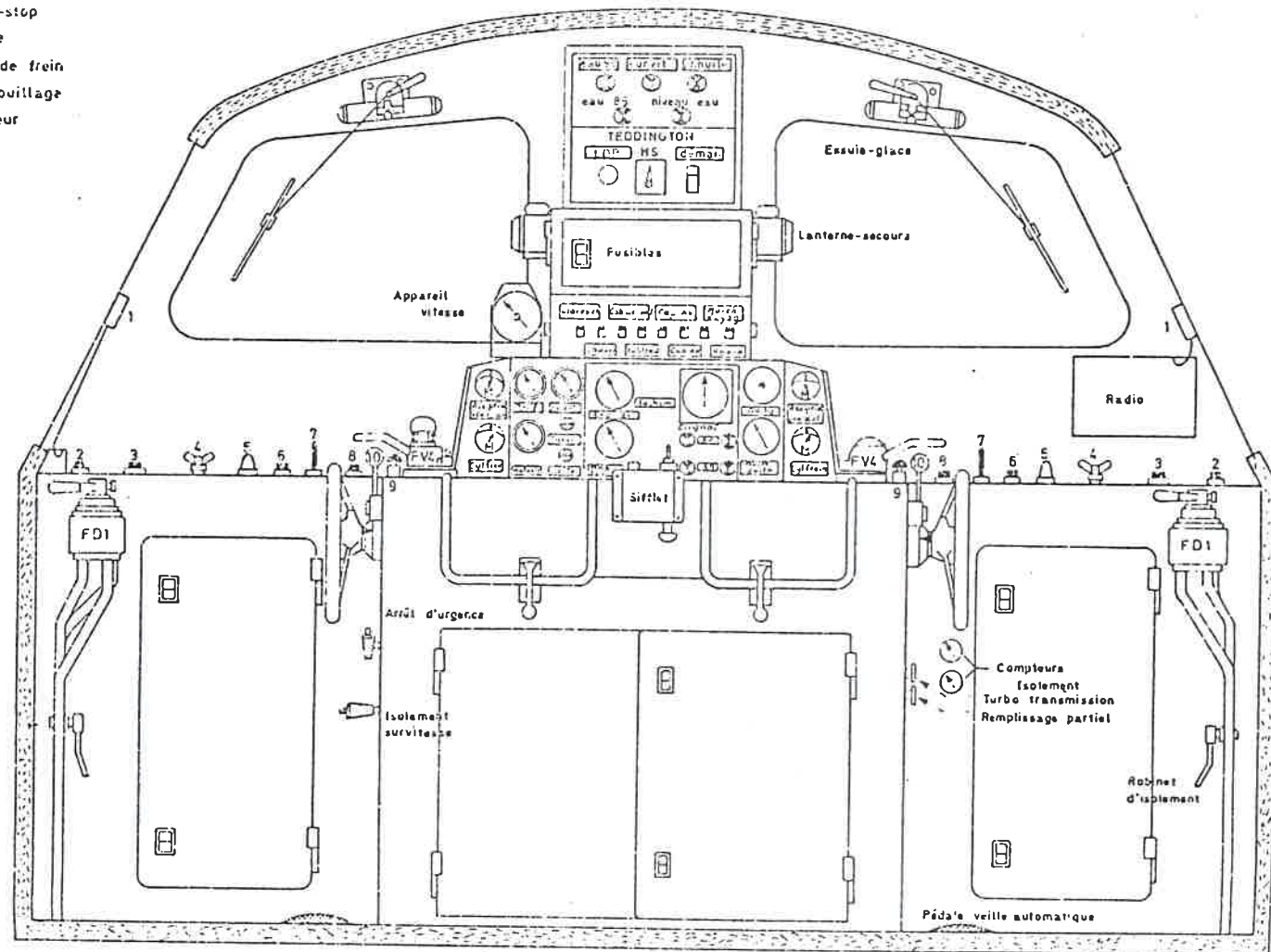
- 3 Sablage
- 4 Essuie-glace
- 5 Lampe veille automatique
- 6 Diesel-stop
- 7 Freinpe
- 8 Purga de frein
- 9 Déverrouillage
- 10 Inverseur



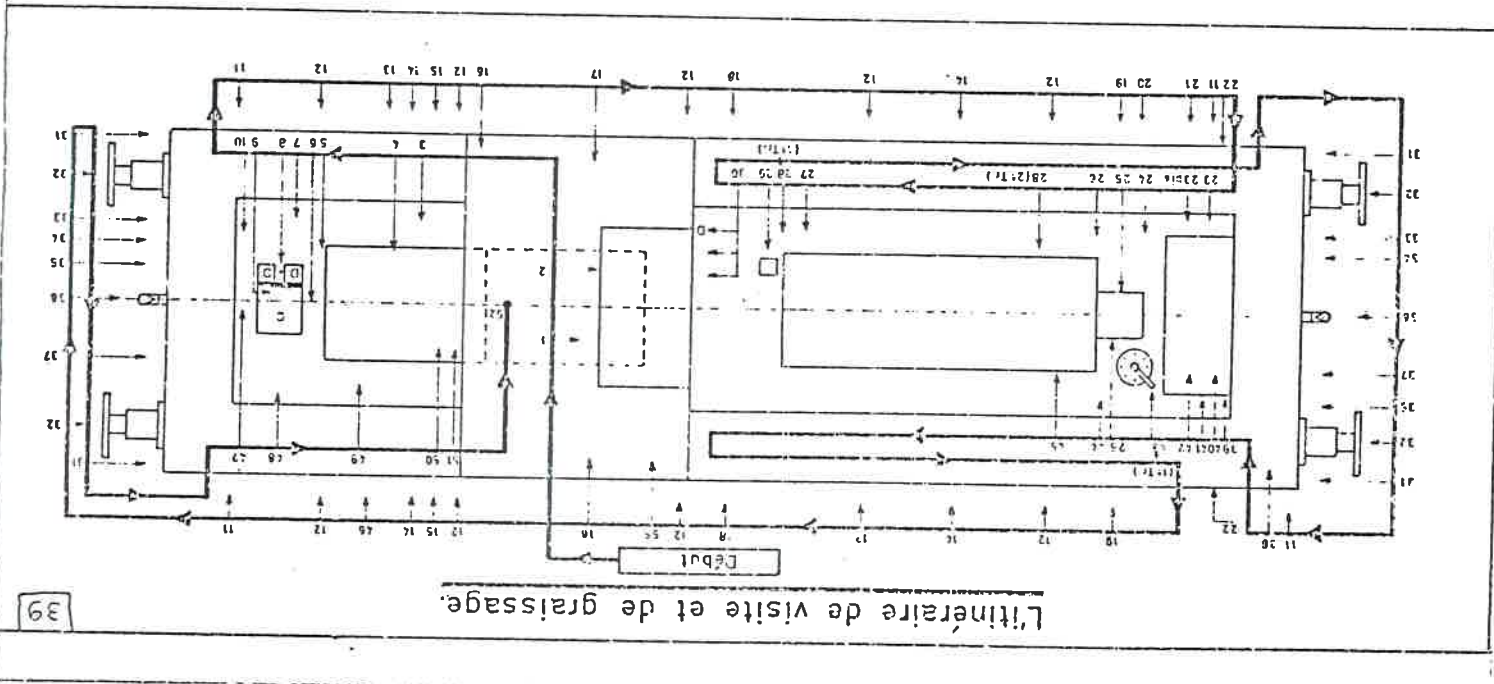
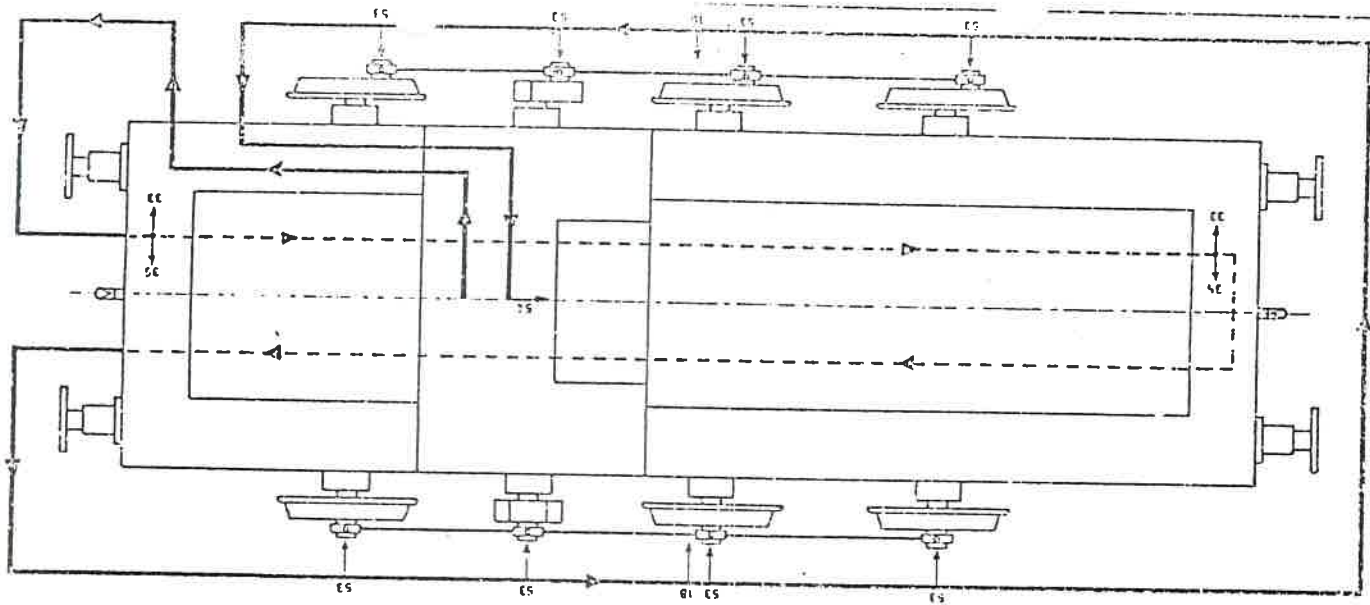
Cabine de conduite (Nos 7336 à 7375) (2^e Tranche)

38

- 1 Microphone
- 2 Lave-glace
- 3 Sablage
- 4 Essuie-glace
- 5 Lampe veille automatique
- 6 Diesel-stop
- 7 Trompe
- 8 Purge de frein
- 9 Déverrouillage
- 10 Inverseur



39



Légende

39

1	Opération dans la cabine de conduite.	26	Prise d'échantillon d'huile (eau 2 ^e tranche).
2	Niveau d'huile inverseur.	27	Fixation du démarreur.
3	Robinets(2) d'isolement du distributeur LST I	28	Survitesse - du moteur Diesel.
4	Plombage soupape d'enclenchement et survit.	29	Niveau d'huile du régulateur Woodward.
5	Courroies du compresseur.	30	Vannes(2) du chauffe-plats et désaéragé(D)(1 ^{er} tr.)
6	Goupille de sûreté de la poulie du compresseur.	31	Phares.
7	Robinets(2) d'isolement des sablières.	32	Appareils de choc.
8	Accouplement entre alternateurs.	33	Purge de la conduite d'alimentation.
9	Niveau d'huile du compresseur.	34	Accouplement de la conduite d'alimentation.
10	Robinets(2) d'isolement des cylindres de frein.	35	Purge de la conduite automatique.
11	Eclairage des marche-pieds.	36	Attelage.
12	Sablières.	37	Accouplement de la conduite automatique.
13	Purge du déshuileur.	38	Bouchon de purge d'huile du réfrigérant d'huile de la transmission.
14	Doigt de graissage des bourrelets.	39	Robinet pour la commande manuelle du groupe Voith.
15	Robinets d'isolement des réservoirs principaux.	40	Niveau d'eau du vase d'expansion.
16	Bouchon de purge conduites des chaufferettes.	41	Niveau d'huile du réservoir du groupe Voith.
17	Robinets d'isolement avec purgeur des chaufferettes.	42	Courroies du groupe Voith.
18	Purges des réservoirs principaux.	43	Filtre à peigne „Knecht“ (1 ^{er} tranche).
19	Niveau du combustible.	44	Pompe à huile manuelle.
20	Bouchon de sécurité de la vanne de purge d'eau du moteur Diesel.	45	Niveau d'huile du moteur Diesel.
21	Bouchon de purge d'eau du réfrigérant d'huile de la transmission.	46	Niveau d'huile du graisseur „Manta.“
22	Vanne conduite remplissage circuit refroid.	47	Purge du réservoir de contrôle
23	Vanne d'arrêt de la pompe à eau à c ^d manuelle.	48	Appareil „Antigel.“
23 ^{bis}	Contrôle colmatage filtre Michiana.	49	Robinet d'isolement du régulateur type „1.“
24	Vanne de vidange du circuit d'eau du M.D.	50	Niveau d'huile de la boîte Voith.
25	Niveau d'huile de la turbo-soufflante.	51	Filtre à peigne de la transmission.
		52	Lancement du moteur Diesel.
		53	Graissage de l'embriettage
		54	Essais avant départ
		55	Niveau d'eau du lav ^{er} -glace.

