

DIRECTION M.A.

BUREAU 22-33

Section 3

Livret du Machiniste

Fascicule 10 - Annexe

CHAPITRE III

AUTORAILS TYPES 602 et 603

TEXTE



TABLE DES MATIERES.

Paragraphe I. - Généralités.

A. Caractéristiques générales.

B. Disposition intérieure:

1. Voiture;
2. Compartiment à bagages;
3. Postes de conduite.

C. Motorisation.

D. Bogies et suspension.

1. Bogie moteur:

- a) Suspension primaire;
- b) Suspension secondaire.

2. Bogie porteur:

- a) Suspension primaire;
- b) Suspension secondaire.

Paragraphe II. - Moteur.

A. Données générales.

B. Alimentation du moteur en combustible.

1. Pompe d'alimentation;
2. Filtre à gasoil;
3. Electrovalve à gasoil;
4. Pompe d'injection et injecteurs.

C. Alimentation du moteur en air.

D. Circuit des gaz d'échappement.

E. Arbre à cames.

F. Refroidissement du moteur.

G. Graissage du moteur.

1. Graissage des organes principaux du moteur;
2. Graissage des organes secondaires du moteur:
 - a) Mécanisme de distribution;
 - b) Pompe à eau;
 - c) Pompe d'injection et régulateur de ralenti et de vitesse maximum.

H. Régulation de la puissance.

1. Généralités;
2. Schéma électrique et pneumatique:
 - a) Position M;
 - b) Position T;
 - c) " IC;
 - d) " 2 C;
 - e) " 3 C.
3. Appareils de protection.
 - a) Manque de pression d'huile;
 - b) Température trop élevée de l'eau;
 - c) Vitesse de rotation trop grande;
 - d) Appareils de contrôle.
4. Lancement et arrêt du moteur Diesel.
 - a) Généralités;
 - b) Commutateur de lancement et d'arrêt;
 - c) Premier lancement;
 - d) Lancement du moteur chaud sans air comprimé dans le réservoir principal;
 - e) Lancement du moteur chaud lorsque la pression d'air est établie dans le réservoir principal;
 - f) Arrêt du moteur (sans pression d'air dans le R.P.);
 - g) Arrêt du moteur (avec pression d'air dans le R.P.).

Paragraphe III. - Transmission.

- A. Généralités.
- B. Circuits d'huile.
- C. Circuits d'eau..
- D. Circuits d'air.
- E. Remplissage et vidange des différents circuits hydrauliques.

1. Transformateur de couple

- a) Alimentation;
- b) Vidange

2. Coupleur:

- a) Alimentation;
- b) Vidange.

3. Coupleur des ventilateurs:

- a) Alimentation;
- b) Vidange.

F. Inverseur du sens de marche.

G. Schéma électrique simplifié.

1. Electrovalves de motorisation.
2. Circuits des EV9, EV10, EV T1, EV T2;
3. Circuit de l'électrovalve de déverrouillage de l'inverseur (E.V.D.);
4. Circuit de l'électrovalve des ventilateurs (EVV);
5. Circuits des électrovalves de sens de marche (EVA, EVR).

Paragraphe IV. - Auxiliaires électriques.

A. Charge de la batterie.

B. Portières.

1. Electro-aimant:

- a) Constitution de l'électro-aimant;
- b) Levier de commande H de l'électro-aimant;
- c) Contacteur O.F.;
- d) Alimentation de l'électro-aimant;

2. Distributeur d'air;

3. Equipement électrique.

C. Eclairage et phares.

1. Eclairage.

2. Phares et éclairage tunnel.

- D. Dégivreur.
- E. Pointage de la vigilance - Appareil Télloc.
- F. Desserrage des freins.
- G. Sablières.
- H. Dispositif d'alarme.
- I. Circuit des tachymètres.
- J. Eclairage des postes de conduite et circuits des voltmètres.

Paragraphe V. - Installation pneumatique.

- A. Production de l'air comprimé.
- B. Distribution de l'air comprimé.
- C. Frein.
 - 1. Généralités.
 - 2. Robinet du mécanicien du frein automatique Oerlikon:
 - a) Description;
 - b) Fonctionnement.
 - 3. Distributeur du frein automatique Oerlikon:
 - a) Description;
 - b) Fonctionnement.
 - 4. Essai de continuité;
 - 5. Essai de fonctionnement;
 - 6. Changement de poste de conduite;
 - 7. Accouplement d'autorails.
- D. Dispositif d'homme-mort.
 - 1. Rôle;
 - 2. Armement du dispositif;
 - 3. Essai du dispositif d'homme-mort.
- E. Signal d'alarme.

Paragraphe VI. - Chauffage et ventilation.

- A. Brûleur Westinghouse.

1. Réchauffeur d'eau;
2. Thermostat de cheminée T.C.H.I.;
3. Thermostat de sécurité T.B. 53;
4. Thermostat de compartiment T.C.;
5. Relais de sécurité R.S.;
6. Relais d'intensité R.I.;
7. Relais R.;
8. Mise en marche du brûleur.

B. Chauffage.

1. Description;
2. Alimentation des circuits d'eau;
3. Utilisation des différents circuits.

C. Ventilation.

Paragraphe VII.- Opérations avant le départ.

A. Ordre des opérations.

1. Visite extérieure sommaire;
2. Intérieur de l'autorail;
3. Lancement du moteur;
4. Circuits air;
5. Vérifications diverses;
6. Contrôle du frein et du dispositif d'homme-mort.

Paragraphe VIII. - Opérations en cours de route.

- A. Démarrage.
- B. Passage en coupleur.
- C. En cours de route, pendant la marche.
- D. En cours de route, pendant les stationnements.

Paragraphe IX. - Opérations après l'arrivée.

Paragraphe X. - Précautions à prendre par le personnel contre les dangers d'accidents.

A. Portes.

B. Eclairage.

Paragraphe XI. - Précautions à prendre contre le gel.

A. Avant le départ.

B. Pendant le parcours.

C. Vidange des circuits d'eau.

Paragraphe XII. - Précautions à prendre contre le danger d'incendie.

Paragraphe XIII. - Outillage.

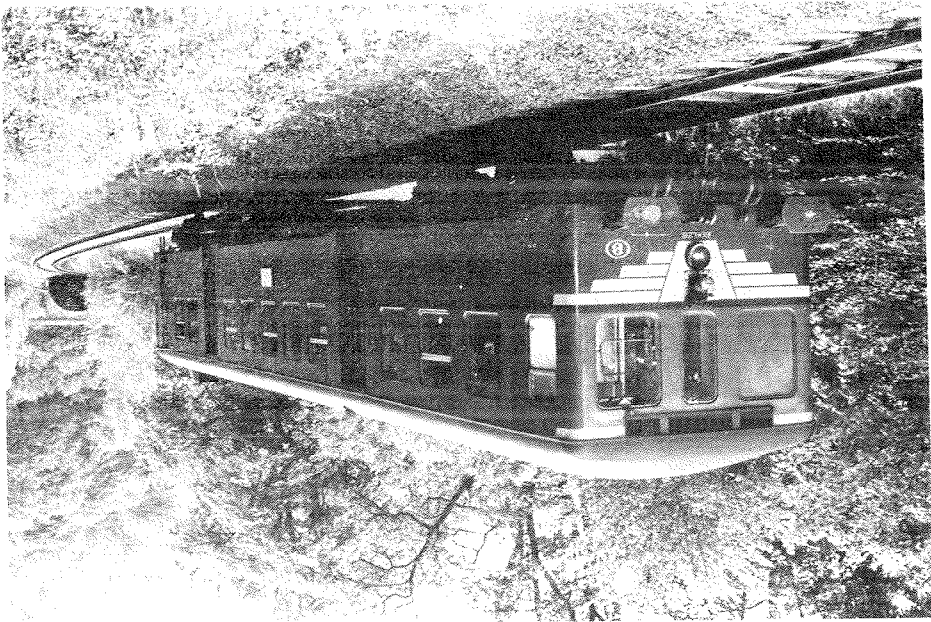
Paragraphe XIV. - Incidents, avaries, dépannage et petit entretien par le conducteur.

Abrévia- tions	Appareils
A L E	Interrupteur d'arrêt et de lancement éloigné
A L P	" " " " proche
A T	Alternateur tachymétrique
B B T	Boîte à bornes de la transmission
C	Coupleur
C C	Controller à combustible
C I	Controller d'inversion du sens de marche
C V	Coupleur des ventilateurs
D C	Dynamo de charge
D M	Démarreur
D S	Distributeur à soupape
E V 9 (Electrovalve(s) à combustible
E V 10 (
E V 67	
E V A	" sens de marche "Avant"
E V D	" de déverrouillage de l'inverseur
E V G	" à gasoil
E V R	" sens de marche "Arrière"
E V T 1	" de traction 1
E V T 2	" " 2
E V V	" des ventilateurs et volets
F 5 à (Fusibles des électrovalves
F 10 (
F 13	Fusible de la batterie
F 55	Fusible général d'asservissement
F D	Fusible dynamo
F E	" " excitation
F Q	Fiche de quai
F S D	Filtre à huile (soupape détente)
I C	Interrupteur général de chauffage
I L D	Interrupteur de lancement en décompression
I S	" @'arrêt en survitesse

I T E	Indicateur tachymétrique éloigné
I T P	" " proche
L A {	Lampes de contrôle de l'inverseur
L R {	
L E	
L H	" " de la pression d'huile du moteur
M D	Moteur Diesel
P C	Pompe centrifuge
P C D M	Prise de courant démarreur
P C M	" motorisation
P C T	" transmission
P E	Commutateur de la batterie "proche" ou "éloignée"
P H	Interrupteur de pression d'huile minimum du moteur
R	Relais
R A	Relais d'arrêt du moteur
R C V	Régulateur du changement de vitesse
R D C	" de charge de la batterie
R D M	Relais de démarrage
R E H	Refroidisseur d'huile
R I	Relais d'intensité
R L	Résistance des lampes
R S	Relais de sécurité
R 4 W	Robinet à 4 voies Westinghouse
S B	Sectionneur batterie
S H M	Enterrupteur homme-mort
S M V	Servo-moteur des volets des radiateurs de refroidissement de l'eau
S R	Serrage d'urgence
S T	Soupape de traction
S V A T	Soupape de vidange automatique transformateur
S V C	Servo-moteur à combustible
S V R C	Soupape de vidange rapide coupleur
T	Transformateur, de couple

T B 53	Thermostat de sécurité
T C H 1	Thermostat de cheminée
T E C	" d'eau de compartiment
T E M	" " du moteur
T E V	" " des ventilateurs
T T	Transmission hydraulique
V M	Voltmètre
V O P V	Valve oléo pneumatique des ventilateurs
60	Robinet d'isolement
61	Clapet de retenue
62	Réservoir de contrôle

Fig. 1.



Paragraphe I. - GENERALITES.

A. Caractéristiques générales (fig. 1).

Genre: simple à bogie et couplable	
Nombre d'essieux par bogie:	2
Nombre d'essieux moteurs:	1
Longueur totale de l'autorail:	25,100 m.
Longueur de la caisse:	23,800 m.
Distance entre axes des bogies:	15,040 m.
Distance d'axe en axe des roues du bogie moteur:	3,500 m.
Distance d'axe en axe des roues du bogie porteur:	2,500 m.
Capacité du compartiment bagages:	1000 kg
Poids à vide en ordre de marche:	40,4 t.
Poids global en charge:	52,7 t.
Puissance spécifique:	7,7 ch/t.
Vitesse maximum:	90 km/h.

En accouplant les autorails entre eux avec des remorques ou un wagon de marchandises, on peut former les trains suivants: AR + AR

AR + remorque

AR + remorque + AR

AR + 2 remorques + AR

AR + remorque + AR + remorque

AR + wagon de marchandises de 20 tonnes maximum.

B. Disposition intérieure (pl. 1).

1. Voiture.

L'intérieur de la voiture comporte:

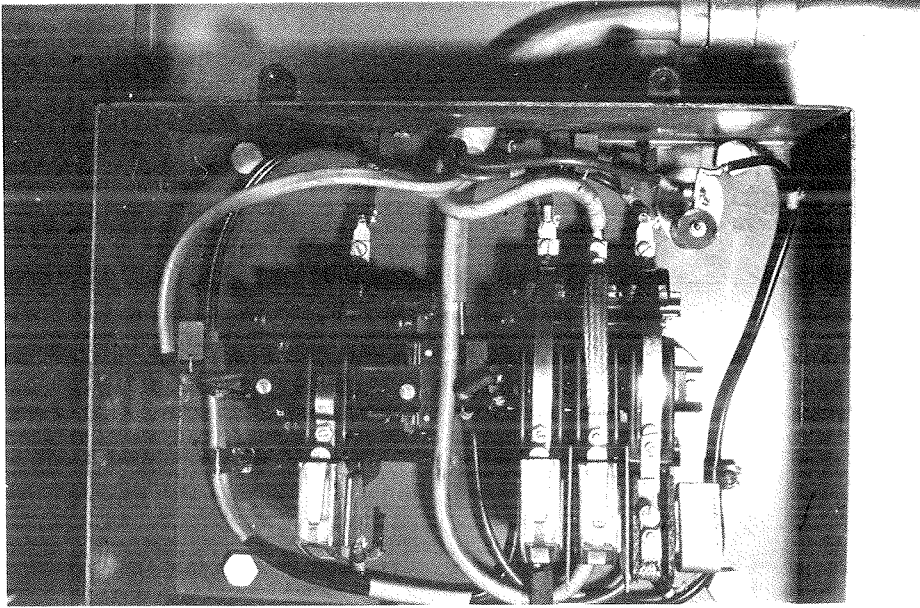
- 2 postes de conduite (un à chaque extrémité);
- un compartiment bagages;
- un compartiment voyageurs;
- un W.C.

Sur chacun des longs pans, s'ouvrent trois portières dont deux donnent accès au compartiment voyageurs et l'autre au bagage.

Ces portes sont actionnées électro-pneumatiquement.

Les banquettes, recouvertes de simili-cuir, sont disposées de part et d'autre du couloir central.

Fig. 2.



Pour obtenir un plus grand nombre de places offertes avec un minimum d'encombrement, la motorisation a été placée entièrement sous le plancher dans le bogie-moteur. De plus, les deux plates-formes, qui se trouvent au droit des portières, ont été pourvues chacune de dix strapontins. On a obtenu ainsi une capacité totale de 119 places assises et 20 places debout.

Les AR types 602 disposent d'un compartiment de première classe.

Les voitures sont insonorisées.

Elles sont pourvues de chauffage par radiateurs à eau chaude. Un brûleur à gasoil réchauffe l'eau de circulation.

La ventilation est assurée par un conduit d'air qui traverse la voiture entre la toiture et le plafond. Cet air est admis dans la voiture par des bouches de ventilation aménagées dans le plafond. La quantité d'air admise est modérable par un volet manoeuvré du compartiment "voyageurs" (côté WC) ou du bagage suivant le sens de la marche.

La voiture est munie d'un signal d'alarme qui peut être manoeuvré au moyen de trois boîtes d'appel réparties sur toute la longueur de la voiture. Une quatrième est montée dans le compartiment "bagages".

L'éclairage est assuré par des tubes fluorescents.

En-dessous de la voiture sont suspendus les ventilateurs de la motorisation et le coffret de la batterie d'accumulateurs.

2. Compartiment à bagages.

Dans cette partie de la voiture se trouvent:

- L'armoire d'appareils électriques et fusibles (Pl.2);
- Le réservoir à gasoil;
- Les vases d'expansion d'eau (Westinghouse et SEM);
- Le coffre à valeurs;
- Les tuyauteries d'aspiration et de décharge, du Diesel;
- Deux câbles Oerlikon;
- Les leviers de lancement en décompression;
- Deux drapeaux rouges et un drapeau vert.

3. Postes de conduite.

Les organes de contrôle sont répartis dans ces deux postes et principalement dans celui qui est contigu au bagage (poste n° 1).

De ce poste, on accède aux armoires d'appareillage des circuits de charge et de lancement du moteur (fig. 2).

L'enregistreur Téléc se trouve dans le poste côté WC.

Néanmoins, chaque poste de conduite comprend:

Au tableau de bord: le contrôler à combustible (Pl. 3);
le contrôler d'inversion (Pl. 3);
Sur la Pl. 4 sont représentés les différents interrupteurs, boutons-poussoirs, lampes-témoins et manomètres figurant au tableau de bord.

A gauche (pl. 3): les indicateurs de vitesse de rotation du moteur;
les lampes témoins de sens de marche, de pression d'huile, de température d'eau, l'interrupteur de lancement Scintilla, le voltmètre de la batterie.

À droite (pl. 5-6-7): le robinet du mécanicien du frein Oerlikon;
et 8.
l'indicateur de vitesse Téléc.

Sous le tableau de bord: une armoire à fusibles;
le volant du frein à main;
la commande du klaxon et la pédale du dispositif d'homme-mort.

C. Motorisation.

Le moteur Diesel transmet sa puissance à l'essieu moteur par l'intermédiaire d'une transmission hydraulique (un transformateur de couple et un coupleur). L'inverseur de marche, du type à engrenages droits et manchon d'embrayage à griffes, est inclus dans le même carter que la transmission hydraulique.

L'essieu moteur est attaqué à l'aide d'un arbre à cardans et d'un pont d'essieu à double démultiplication (une paire d'engrenages coniques plus une paire d'engrenages droits).

Le moteur et la transmission sont asservis par des appareils électro-pneumatiques commandés par des contrôleurs manoeuvrés de chacun des postes de conduite.

D. Bogies et suspension.

La caisse est reliée à chaque bogie par un pivot central permettant un mouvement vertical. Ce pivot détermine le centre de déplacement angulaire du bogie, mais sans supporter la charge.

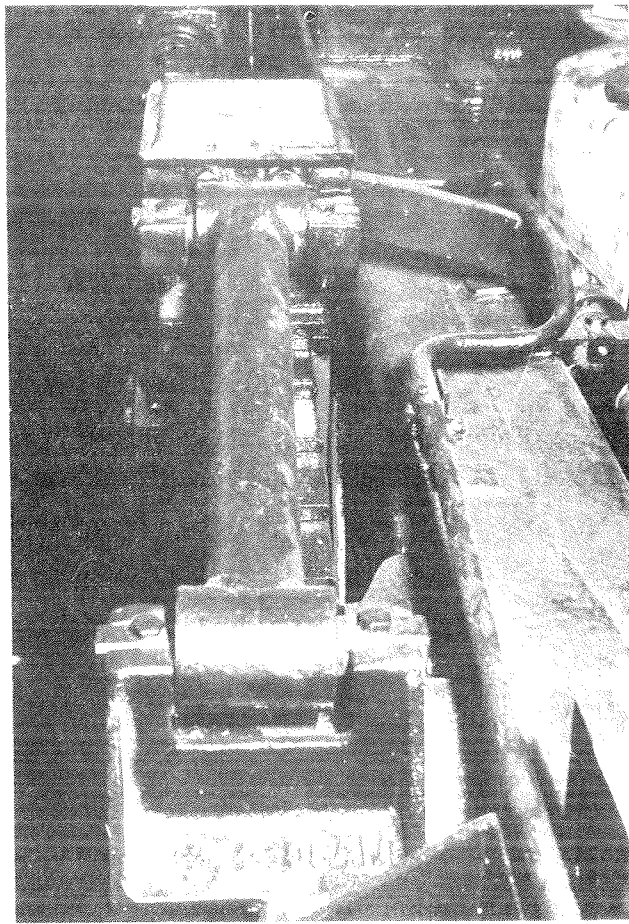


Fig. 3

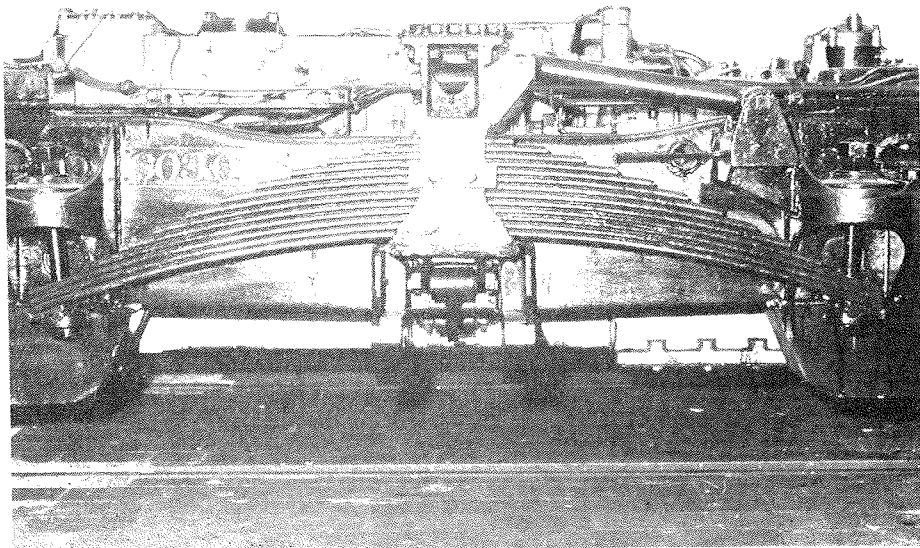


Fig. 4.

Les efforts verticaux sont transmis à la suspension par des plaques de glissement en "Manax" (fig. 3). Elles sont au nombre de deux par bogie et correspondent à celles de la caisse.

1. Bogie moteur (fig. 4).

Composé d'un châssis en acier, ce bogie est supporté par deux essieux: l'un est moteur, l'autre est porteur. La distance entre les axes de ces essieux est de 3 m.50. Ils sont montés sur roulements à rouleaux SKF.

Le châssis du bogie supporte, par l'intermédiaire de silent-blocs, le moteur Diesel, la transmission et leurs accessoires. D'autres appareils tels que la turbo-soufflante de suralimentation, les freins, les sablières et le transmetteur Télloc y sont également fixés.

a) Suspension primaire (Pl. 9).

La liaison entre le châssis du bogie et les essieux est réalisée suivant le système Alsthom.

La planche 9 montre la connexion des boîtes au châssis du bogie par des bielles de liaison. Ce système supprime l'emploi de guides à glissière.

Les bielles sont reliées à la boîte SKF d'une part et au châssis d'autre part par l'intermédiaire de silent-blocs.

Lors de la mise en charge du bogie, l'effort du châssis est appliqué aux ressorts en hélice qui le transmettent à la boîte par deux oreilles.

b) Suspension secondaire (Pl. 10 et 11).

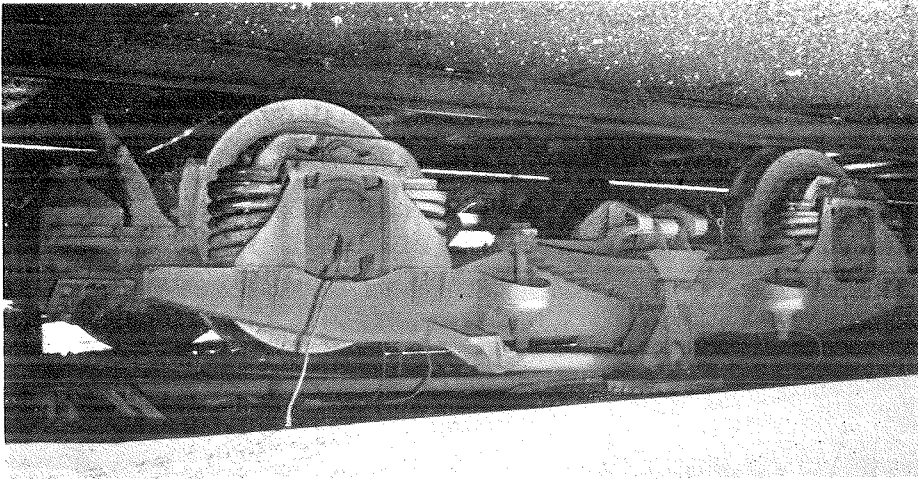
La suspension secondaire assure la liaison élastique entre la caisse et le bogie.

L'effort transmis par la caisse à l'applique de glissement est supporté par le ressort à lames dont les extrémités s'appuient sur des tirants sollicitant des blocs en caoutchouc solidaires du châssis du bogie.

Le ressort à lames est relié au bogie par trois bielles Alsthom. Deux de ces bielles, perpendiculaires au plan de la roue, absorbent les réactions transversales. La troisième, parallèle à la direction de la voie, absorbe les réactions longitudinales.

Ces réactions ont pour origine le frottement des plaques de glissement entre caisse et bogie.

Fig. 5.



2. Bogie porteur (fig. 5).

Composé d'un châssis en acier, ce bogie est supporté par deux essieux porteurs dont la distance, entre les axes, est de 2 m.50.

Ces essieux sont également équipés de roulements à rouleaux SKF. Le châssis du bogie supporte l'appareillage du frein des sablières et le câble élastique de l'appareil de vitesse Télloc.

a) Suspension primaire (Pl. 12).

Elle réalise la liaison entre les essieux et le châssis du bogie. Sur chaque boîte à rouleaux, deux ressorts en hélice transmettent l'effort du bogie par l'intermédiaire d'un balancier. Celui-ci est relié, en son milieu, à la partie inférieure de la boîte.

Les ressorts absorbent les efforts verticaux.

Les boîtes glissent sur des appliques en "Manax" fixées au châssis.

b) Suspension secondaire.

Elle est en principe identique à celle du bogie moteur (bielles Alsthom).

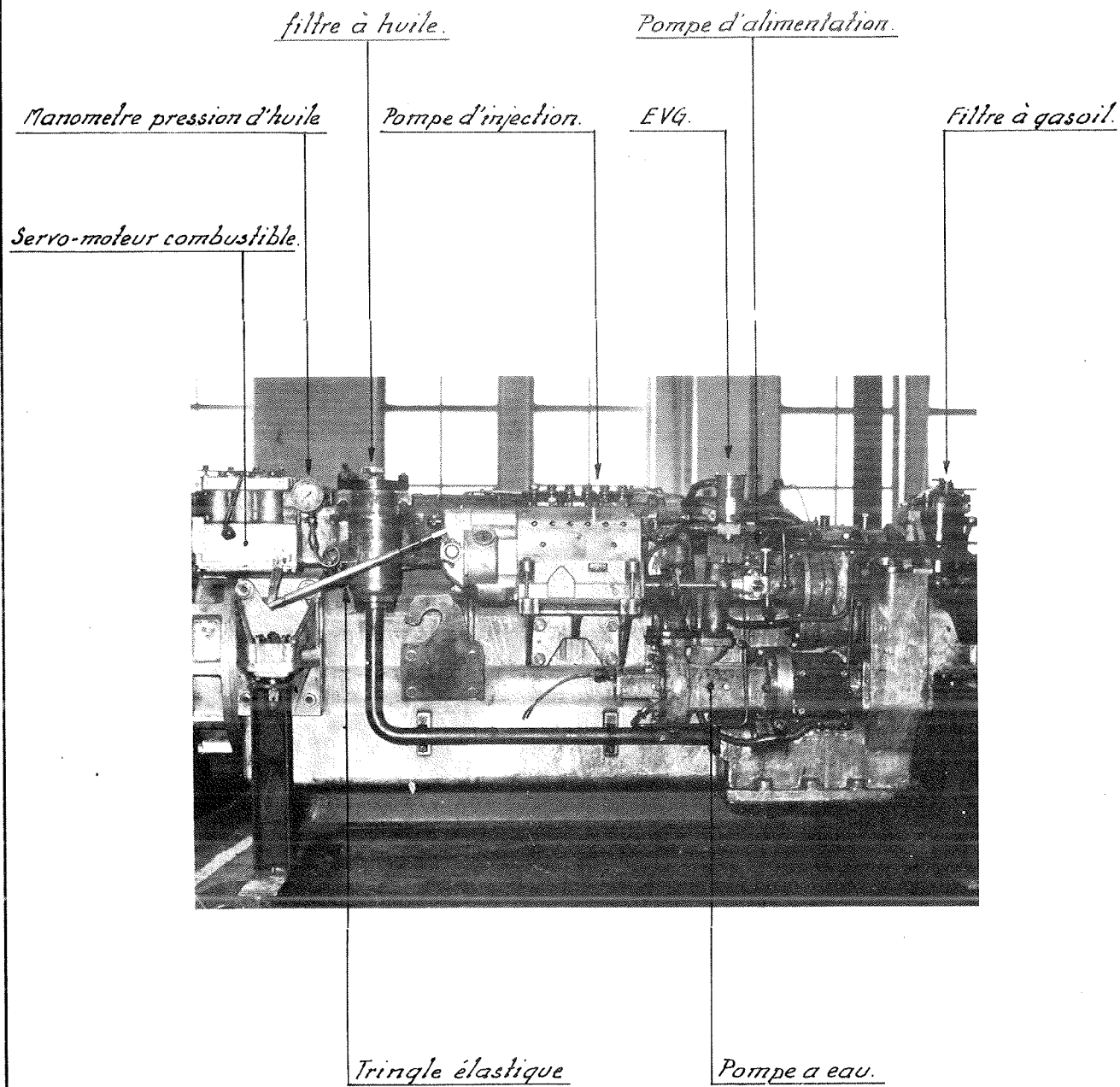


Fig. 6.

Paragraphe II - MOTEUR.

A. Données générales (fig. 6).

Le moteur Carels SEM est placé à l'avant du bogie moteur. Il est suspendu au châssis par des axes munis de silent-blocs. C'est un moteur horizontal, à six cylindres, en ligne, à quatre temps, suralimenté, à injection mécanique et à chambres de précombustion.

Un démarreur électrique permet le lancement du moteur à partir de chaque poste de conduite.

L'air d'aspiration est surpressé par une turbo-soufflante à gaz d'échappement.

L'arbre de distribution ainsi que les accessoires du moteur et notamment les pompes à eau, à huile et à combustible sont mus par engrenages.

Les caractéristiques du moteur sont les suivantes:

Moteur:	Carels SEM 6 K 103 HS
Nombre de cylindres:	6 en ligne
Alésage:	175 mm
Course:	240 mm
Puissance:	400 ch.
Vitesse maximum:	1350 t/min.

Le sens de rotation du moteur est celui des aiguilles d'une montre pour un observateur placé du côté opposé au volant.

Ordre d'injection: 1, 5, 3, 6, 2, 4.

B. Alimentation du moteur en combustible.

L'autorail est pourvu d'un réservoir à gasoil de 600 litres placé dans le compartiment "bagages". Les autorails t. 602 sont équipés d'un réservoir à gasoil supplémentaire d'une capacité de 400 l. Le raccord de remplissage se trouve sous le réservoir à côté de la portière. Un indicateur visible de l'intérieur du bagage donne la quantité de gasoil contenue dans le réservoir. Le tuyau d'amenée du gasoil au moteur se situe à la base du dit réservoir.

Avant d'être pulvérisé dans les chambres de précombustion, le combustible passe successivement par les organes suivants:

- Robinet d'isolement;
- Pompe d'alimentation;
- Filtre à gasoil;
- Electrovalve à gasoil;
- Pompe d'injection;
- Injecteurs.

1. Pompe d'alimentation.

Elle assure l'arrivée en charge du gasoil à la pompe d'injection.

La pompe d'alimentation refoule le gasoil vers le filtre. En cas de défectuosité à la pompe, le débit de gasoil vers le filtre est insuffisant pour que le moteur développe sa puissance normale.

2. Filtre à gasoil (Pl. 13).

Cet organe a pour but d'arrêter les particules étrangères qui se trouvent dans le combustible et qui pourraient détériorer la pompe d'injection et les injecteurs. Il élimine également les bulles d'air emportées par le combustible.

Le combustible arrive à la partie supérieure du filtre et en sort, filtré, à la partie inférieure.

Afin de limiter la pression dans la tuyauterie d'amenée, une soupape de décharge permet l'évacuation de l'excédent de gasoil vers le réservoir à combustible. La tuyauterie de décharge est connectée près de celle d'arrivée.

3. Electrovalve à gasoil (EVG). (Pl. 14 et fig. 6).

C'est une vanne à commande électrique qui est placée dans la tuyauterie d'arrivée du gasoil à la pompe d'injection.

L'aiguille dans sa position abaissée (non excitée) se trouve sur son siège et obture le passage du gasoil. Lorsque l'électro est excité, l'aiguille est avalée et le combustible passe.

Le bouchon inférieur est remplacé, en cas d'avarie de l'EVG, par un bouchon pourvu, dans son axe, d'une tige métallique qui soulève l'aiguille. De ce fait, le gasoil passe sans excitation de l'électro et l'EVG n'est plus influencé par les appareils de sécurité.

4. Pompe d'injection et injecteurs (fig. 6).

Ces appareils sont décrits dans le fascicule 10, chapitre III (système Bosch).

C. Alimentation du moteur en air.

Afin de consommer l'air le plus pur possible, l'orifice d'aspiration se trouve sur le toit de la voiture, au-dessus du réservoir à gasoil. L'air longe ensuite les parois du réservoir et entraîne les vapeurs de gasoil.

Immédiatement en-dessous du réservoir à gasoil, l'air passe au travers d'un filtre métallique imprégné d'huile, auquel on accède par un couvercle.

Ce filtre a pour fonction de retenir les poussières dont l'air pourrait être chargé.

L'air est ensuite dirigé, par une gaine longeant la caisse de la voiture, vers le soufflet d'aspiration. Ce dernier est un large manchon en caoutchouc, élargi en son milieu et assurant la continuité du circuit d'air entre caisse et bogie malgré les mouvements de celui-ci.

Par une gaine métallique, en-dessous du moteur, l'air pénètre dans la turbo-soufflante de suralimentation, laquelle le comprime légèrement et l'envoie par l'intermédiaire d'une manchette en cuir et d'un tuyau rigide connecté au collecteur d'aspiration du Diesel.

De là, par les soupapes d'aspiration, l'air pénètre dans les cylindres pour assurer la combustion du gasoil.

D. Circuit des gaz d'échappement.

Ces gaz sont dirigés vers la turbo-soufflante par un collecteur refroidi par air et situé sous le moteur.

Par leur énergie cinétique, les gaz font tourner une turbine sur l'axe de laquelle est calé un ventilateur.

Celui-ci comprime l'air d'aspiration du moteur. La vitesse de rotation du ventilateur ainsi que la pression de l'air dans le collecteur d'aspiration, dépendent de la quantité de gaz d'échappement, donc de la charge du moteur.

La tuyauterie de sortie des gaz de la turbo-soufflante est connectée à la partie inférieure d'une conduite métallique, flexible, dont l'extrémité supérieure est accrochée au niveau du toit de la voiture.

Cette tuyauterie d'échappement est placée dans une gaine située dans le compartiment bagages.

Ce système permet les mouvements du bogie par rapport à la caisse.

La vitesse de rotation maximum de la turbine est de 34 000 t.min. Une vitesse trop faible peut être la cause d'une mauvaise combustion.

Le fonctionnement de la turbo-soufflante est bon lorsque, après arrêt du moteur, le rotor continue à tourner pendant un certain temps.

L'arrêt brusque du rotor est l'indice d'une résistance anormale (roulements ou aubages cassés).

E. Arbre à cames (Pl. 15).

Une construction spéciale de l'arbre à cames permet le lancement du moteur froid sans aucun artifice de préchauffage.

Parallèle au vilebrequin, cet arbre est commandé par ce dernier au moyen d'engrenages. Les cames d'aspiration et d'échappement sont clavetées sur l'arbre à cames.

Les cames d'aspiration sont triples.

Elles servent respectivement à la marche normale, au démarrage et à la décompression.

On fait agir l'une ou l'autre de ces cames sur les poussoirs d'aspiration en déplaçant l'arbre à cames longitudinalement.

Pour ce faire, on agit sur le levier de décompression qui se termine par un talon excentrique. Quand on fait tourner le levier autour de son axe, le talon excentrique déplace l'arbre à cames qui comprime le ressort de rappel.

Lorsqu'on lâche le levier, sous l'effet du ressort comprimé, l'arbre est repoussé vers la position "aspiration retardée".

Toutefois, en partant de la position "décompression", le ressort ne peut remettre l'arbre à cames dans les positions de "démarrage" et de "marche normale" que si le moteur tourne. Grâce à un ergot soudé à son extrémité, l'allonge tubulaire du levier de décompression ne peut être placée ou enlevée du moteur que si l'arbre de décompression est dans la position de distribution normale.

La décompression est nécessaire pour le lancement à froid. Par cet artifice, le couple résistant au démarrage est diminué et les chambres de précombustion s'échauffent, facilitant ainsi la combustion.

Il est souhaitable de lancer en décompression un moteur arrêté depuis quatre heures.

On évacue ainsi l'eau de condensation se trouvant dans les cylindres.

F. Refroidissement du moteur (Pl. 16).

La pompe à eau assure la circulation en circuit fermé, de l'eau de refroidissement.

Pour éviter le désamorçage de la pompe à eau, un vase d'expansion, placé dans le bagage, est raccordé sur sa tuyauterie d'aspiration.

L'eau refoulée par la pompe pénètre dans la chambre à eau du refroidisseur d'huile du moteur.

Après avoir traversé, à l'aller et au retour, le faisceau tubulaire du refroidisseur d'huile, l'eau arrive dans le compartiment de sortie de la chambre à eau. Elle part ensuite vers les culasses, les blocs-cylindres et la turbosoufflante de suralimentation. Elle est recueillie dans un collecteur, situé à la partie inférieure du moteur où elle rencontre le thermostat d'eau du moteur (TEM).

De là, l'eau est dirigée, par un boyau flexible, vers les radiateurs de motorisation suspendus au châssis de la voiture.

C'est ici que l'eau cède ses calories à l'air froid, envoyé à travers les radiateurs par les ventilateurs.

Ceux-ci sont commandés par un coupleur hydraulique dont l'arrivée d'huile est contrôlée par une hydrovalve.

L'admission d'air à ce dernier appareil est commandée par l'électrovalve des ventilateurs (EVV).

Le bobinage de l'EVV est mis sous tension à l'intervention du thermostat d'eau des ventilateurs (TEV), influencé par la température de l'eau de refroidissement du moteur. Quand le chauffage de l'autorail est assuré par l'eau de refroidissement du moteur, le thermostat d'eau des compartiments intervient aussi pour la fermeture et l'ouverture du circuit d'excitation de l'EVV.

Le bulbe du TEV plonge dans l'eau à la sortie des radiateurs de motorisation.

Dès que la température de l'eau atteint 65°, les ventilateurs fonctionnent. Ce système présente l'avantage de n'enclencher les ventilateurs qu'en cas de nécessité. Ceci constitue un gain d'énergie et diminue le danger de gel des radiateurs pendant l'hiver.

Remarque. La planche 17 représente schématiquement la distribution de l'air comprimé pour l'asservissement de la motorisation.

G. Graissage du moteur.

1. Graissage des organes principaux du moteur (Pl.18).

Le graissage des organes principaux du moteur se fait sous pression.

Le réservoir d'huile de graissage est constitué par le carter latéral. Celui-ci est muni d'un bouchon de remplissage et d'une jauge de niveau.

Une pompe à engrenages, assurant la circulation, est noyée dans le bain d'huile.

Dans son circuit, l'huile rencontre successivement les appareils suivants:

- a) Filtre d'aspiration de la pompe à engrenages;
- b) Pompe à huile;
- c) Soupape de décharge qui protège les circuits de refoulement contre toute surpression et, dans ce cas, renvoie l'huile dans le carter;
- d) Filtre à huile à l'entrée duquel sont branchés les prises d'huile pour le manomètre et l'interrupteur de manque de pression d'huile (PH);
- e) Réfrigérant d'huile où celle-ci cède sa chaleur à l'eau de refroidissement. Deux des six éléments du réfrigérant sont représentés au schéma;
- f) Organes principaux du moteur. Après refroidissement, l'huile passant par des conduits intérieurs du vilebrequin, est dirigée vers les coussinets de tête de bielles. Ensuite, par un canal axial, ménagé dans la bielle, l'huile arrive au coussinet de pied de bielle d'où elle est projetée par une tuyère vers le fond du piston qu'elle refroidit. L'huile retourne au carter en s'écoulant le long des parois des cylindres.

2. Graissage des organes secondaires du moteur.

a) Mécanisme de distribution.

Les coussinets de l'arbre à cames sont graissés à l'huile sous pression. L'huile provient d'une rampe secondaire, branchée sur la rampe principale de graissage. Les culbuteurs sont graissés automatiquement par un système de graissage séparé. La circulation de l'huile est assurée par une petite pompe à engrenages, calée en bout du vilebrequin, côté cylindrique n° 1. L'huile employée est la même que pour les organes principaux.

b) Pompe à eau.

Le graissage de cet organe est assuré par deux graisseurs placés à l'endroit des bourrages.

c) Pompe d'injection et régulateur de ralenti et de vitesse maximum.

Les réserves d'huile sont contenues dans la partie inférieure du carter de la pompe d'injection et dans le carter du régulateur.

H. Régulation de la puissance.

1. Généralités.

Le moteur est pourvu d'un servo-moteur (fig. 6) agissant sur la pompe d'injection et permettant d'obtenir cinq régimes d'injection: débit nul, sans et avec remplissage du transformateur de couple et les positions 1 C, 2 C et 3 C.

Un régulateur de ralenti et de vitesse maximum maintient la vitesse de ralenti constante et limite la vitesse maximum à 1350 t/min.

Le servo-moteur à combustible (S.C.) est commandé par le machiniste à partir du poste de conduite et amené dans l'une des cinq positions par l'excitation sélective de deux électrovalves, grâce au controller à combustible (C.C.).

Le servo-moteur actionne la tringle élastique de la pompe d'injection.

Le carter du servo-moteur est fixé au carter du moteur.

Il se compose de trois cylindres. Celui du milieu est marqué V. Les deux autres, symétriques par rapport à celui du milieu sont marqués respectivement 1c et 2c. Ces deux derniers cylindres sont alimentés en air par E.V. 10 et E.V.9.

Le déplacement des pistons du servo-moteur détermine un déplacement correspondant de la tringle élastique de la pompe d'injection.

Lorsque, seul, le piston central occupe sa position inférieure, le régulateur maintient le moteur au ralenti.

Le tableau ci-après indique les cylindres alimentés en air, dans les cinq positions différentes du controller à combustible (cc).

Piston Position du CC	1 C (EV 10)	V	2 C (EV 9)
V		X	
T		X	
1	X	X	
2		X	X
3	X	X	X

2. Schéma électrique et pneumatique (Pl.19).

Comme exposé dans (1), le controller à combustible (CC) peut prendre cinq positions. Chacune de celles-ci peut être représentée au schéma de la Pl.19.

Dès que le moteur est lancé, l'E.V. 67 est excité. De ce fait, l'air comprimé du réservoir 62 peut accéder au cylindre central V du S.C. La tringle élastique de la pompe d'injection est ainsi maintenue dans la position "ralenti". L'E.V.G qui est en parallèle avec EV 67 est aussi excitée autorisant ainsi le passage du combustible vers la pompe d'injection.

a) Position V.

C'est la position neutre du CC. Dans cette position, aucun contact du C.C. n'est fermé et le moteur tourne au ralenti.

b) Position T.

C'est la position de traction sur ralenti. Elle sert uniquement au remplissage de la transmission.

Pour mettre l'autorail en mouvement, le conducteur doit mettre le C.I. en position A et le C.C. un certain moment en position T avant de passer en position I.C. Sans cette précaution, le moteur pourrait s'emballer.

La pédale d'homme-mort étant abaissée, les bornes 3 et 14 sont mises en contact par S.H.M. Le courant vient du C.I. par les contacts 3 et 14.

Les bornes 14 et 22 sont mises en contact dans la position T, de telle façon que le courant retourne au C.I. par les contacts 22 et 18 A et les contacts 22 et 18 X.

c) Position I C.

Le courant bien du C.I. par les bornes 3 et 14, mises en contact par S.H.M. Les bornes 14, 21 x et 22 sont mises en contact dans la position I.C.

Le courant passant par les contacts 14, 21 X et le fusible F 10, vient alimenter le bobinage de l'EV. 10.

E.V. 10 excitée pousse sa soupape vers le bas. L'air peut ainsi passer par la chambre centrale d'EV 10 et pénétrer dans le cylindre I.C. du S.C. Le piston I.C. se déplace vers le bas et actionne la tringle élastique de la pompe d'injection.

d) Position 2 C.

Le courant vient du C.I. par les bornes 3 et 14, mises en contact par S.H.M. Les bornes 14, 19 x et 22 sont mises en contact dans la position 2 C.

Le courant, passant par les contacts 14, 19 x et le fusible F.9, vient alimenter le bobinage de l'E.V. 9.

E.V. 9 excitée pousse sa soupape vers le bas. L'air peut ainsi passer par la chambre centrale d'E.V. 9 et pénétrer dans le cylindre 2 C du S.C. Le piston 2 C se déplace vers le bas et exerce son action sur la tringle élastique de la pompe d'injection.

e) Position 3 C.

Le courant vient du CI par les bornes 3 et 14 mises en contact par S.H.M. Les bornes 14, 19 X, 21 X et 22 sont mises en contact dans la position 3 C.

Le courant, passant respectivement par les contacts 19 X et 21 X et les fusibles F 9 et F 10, alimente les bobinages des EV 9 et 10.

Nous voyons que, dans cette position du CC, l'air comprimé alimente les cylindres VI et V2 du SC. Les deux pistons sont poussés vers le bas et transmettent, tous deux, leur action à la tringle élastique de la pompe d'injection.

3. Appareils de protection (Pl.20).

Le moteur est protégé contre:

- le manque de pression d'huile de graissage;
- une température trop élevée de l'eau de refroidissement;
- une vitesse de rotation exagérée.

Chacune de ces trois anomalies provoque l'arrêt immédiat du moteur par la coupure du circuit électrique des E.V.G. et EV 67.

Le schéma électrique (Pl. 21) montre que le contact de pression d'huile étant fermé (moteur tournant), les bobinages des E.V. 67 et E.V.G. sont alimentés. Ces bobinages sont montés en parallèle.

L'ensemble est monté en série avec les contacts:

- du relais d'arrêt du moteur (RA);
- de l'interrupteur de manque de pression d'huile (PH);
- du régulateur d'arrêt en survitesse (I.S.);
- du thermostat d'eau du moteur (T.E.M.).

a) Manque de pression d'huile.

Lorsque la pression d'huile de graissage descend en-dessous de la limite minimum, le P.H. coupe le circuit des E.V. 67 et E.V.G., provoquant ainsi l'arrêt du moteur. Dans le poste de conduite, la lampe-témoin de pression d'huile s'éteint.

b) Température trop élevée de l'eau.

Lorsque la température de l'eau de refroidissement du moteur dépasse la valeur de la température à laquelle le T.E.M. est réglé (95°), celui-ci ouvre le circuit des E.V. 67 et E.V.G. Le moteur s'arrête. Dans le poste de conduite, la lampe-témoin de température d'eau s'éteint.

Le circuit est rétabli lorsque la température a suffisamment baissé pour permettre au T.E.M. de refermer ses contacts.

c) Vitesse de rotation trop grande (Pl. 22).

Lorsque la vitesse de rotation du moteur Diesel atteint 1450 t/min, le régulateur d'arrêt de survitesse (I.S.) ouvre le circuit des E.V. 67 et E.V.G.

Son fonctionnement est basé sur la force cent rifuge qui sollicite des masselottes tournantes. L'I.S. est réarmé en manoeuvrant un levier, peint en blanc, au niveau du bogie.

d) Appareils de contrôle.

Température d'huile.

Le thermomètre d'huile est placé au-dessus du filtre à huile.

On y accède par une trappe de l'intérieur de la voiture.

Température d'eau.

Le thermomètre d'eau de refroidissement est fixé à la caisse. On y accède par une petite trappe de l'intérieur de la voiture. Ses indications sont visibles de l'extérieur au niveau du bogie-moteur.

Vitesse de rotation du moteur.

Les indicateurs de vitesse placés dans les postes de conduite sont connectés électriquement à une génératrice tachymétrique, calée sur l'arbre de la pompe à eau du moteur.

4. Lancement et arrêt du moteur Diesel.

a) Généralités.

Le moteur Diesel est mis en marche à l'aide d'un démarreur électrique, commandé par un interrupteur de lancement.

Dans chaque poste de conduite se trouvent deux interrupteurs de lancement (moteur proche: A.L.P. et moteur éloigné: A.L.E.). Près du moteur se trouve l'I.L.D.

Lorsque deux autorails sont accouplés, il faut lancer le moteur éloigné en premier lieu et ensuite le moteur proche.

b) Commutateur de lancement et d'arrêt.

Le commutateur de lancement et d'arrêt peut prendre 4 positions différentes appelées: N - S - * ou | (rouge) - SS.

Le commutateur de lancement et d'arrêt situé près du moteur ne prend que 3 positions appelées N - * ou | et SS.

Pour pouvoir lancer, il faut enfoncer en préalable la clé de contact dans une fente ménagée dans l'axe du commutateur.

Celui-ci doit se trouver en position N. De cette façon, on établit la liaison électrique entre l'alternateur du moteur Diesel et le tachymètre du tableau de bord.

Le tachymètre indiquera la vitesse de rotation du moteur dès qu'il tournera.

- Position SS. (Pl. 21).

Amenons la manette du commutateur de lancement et d'arrêt de la position N à la position SS.

Dans cette position, les EV 67 et EVG sont excitées sans que le courant d'excitation passe par les contacts du PH.

Le fil 56 P, mis sous tension, provoque l'excitation du relais (I) de RDM. Celui-ci, fermant ses contacts, provoque l'alimentation de l'enroulement (a) d'excitation du démarreur; le courant traverse l'induit et retourne à la batterie par le fil (4) (négatif).

Le démarreur tourne; en même temps, le pignon d'attaque de la couronne dentée du volant du moteur est poussé vers celle-ci grâce à l'excitation de la bobine 2.

Celle-ci est excitée dès que le relais (I) a fermé ses contacts.

Lorsque le pignon du démarreur est complètement engrené avec la couronne, l'interrupteur situé en bout d'arbre, ferme ses contacts et la bobine du relais principal (3) est mise sous tension. Celle-ci attire son armature et les contacts sont renversés. Le courant parcourt l'enroulement principal (b) du démarreur tandis que son sens est inversé dans l'enroulement (a). Le sens de rotation du démarreur est inversé. Il entraîne le moteur Diesel dans le sens normale de rotation.

- Position * (astérique) ou | (rouge).

Dans cette position, les EV 67 et EVG sont encore toujours excités par court-circuitage des contacts du PH.

C'est dans cette position que l'ALP doit être ramené dès que la vitesse d'allumage du moteur est atteinte et jusqu'au moment où la pression d'huile est établie.

A ce moment, le PH ferme ses contacts, la lampe-témoin de pression d'huile s'allume. Les EV 67 et EVG peuvent être alimentées sans l'intermédiaire de l'ALP.

- Position S.

C'est la position d'arrêt du moteur.

Lorsque la manette de l'ALP est sur S, la bobine du relais d'arrêt (RA) est sous tension, celui-ci ouvre ses contacts, le circuit des EV 67 et EVG est coupé et le moteur s'arrête.

- Position N.

C'est la position neutre, position normale de l'ALP au repos.

c) Premier lancement.

(Moteur froid et pas de pression d'air dans le réservoir principal).

- Généralités.

Le moteur SEM type 6K 103 HS est pourvu d'un équipement spécial permettant le lancement à froid. Cet équipement modifie la distribution durant le lancement de telle façon que la plus grande partie de la période d'admission se fait soupape fermée. A la fin de la course descendante du piston, la soupape est brusquement ouverte et l'air est animé de violents remous: il s'échauffe. Le lancement du moteur est facilité par la décompression; ceci consiste à maintenir la soupape d'admission ouverte en permanence. Par conséquent, le couple résistant est diminué.

Chaque soupape d'aspiration peut être commandée par 3 cames fixées sur l'arbre à cames: la première sert à la décompression, la deuxième à l'admission retardée et la troisième à la distribution normale. Durant le lancement du moteur froid, on fait agir l'une ou l'autre de ces cames en déplaçant l'arbre à cames suivant son axe. Cette opération se fait à l'aide d'un levier et d'un tube (tiges de décompression). C'est cette tige que l'opérateur place dans les 3 positions et qui provoque le déplacement de l'arbre à cames.

- Le lancement.

Pour lancer le moteur, le conducteur exécute les opérations suivantes:

- Le servo-moteur à combustible est disposé au lancement par la tirette (pl. 20). Au droit de SC, se trouve une poulie sur laquelle est enroulé un câble dont l'extrémité est munie d'un bouton moleté. Sur l'axe de la poulie, à l'intérieur du SC, est calé un excentrique agissant sur un levier, dont l'action, lorsqu'on tire sur le câble, est identique à celle du piston central. Lorsque la pression d'air sera établie dans le cylindre central, le piston s'enfoncera, provoquant ainsi la libération de la tirette qui, grâce à un ressort, ramène l'excentrique dans sa position normale;
- Dans le poste de conduite n° 1, mettre le CI sur L;
- Fermer le sectionneur batterie. Au moyen des leviers de décompression, mettre l'arbre à cames dans la position "Admission retardée";
- Enfoncer la clé de contact dans la fente du commutateur de lancement et mettre la manette en position SS;
- En même temps, amener la tige de décompression en position de décompression. L'y maintenir pendant quelques secondes;
- Amener l'arbre à cames dans la position d'admission retardée;
- Le moteur tourne. Laisser revenir la manette du commutateur en position N;

- Remettre l'arbre à cames dans la position de distribution normale.

Remarque.

Si le moteur ne démarre pas, il faut recommencer toutes les opérations en tenant compte qu'entre deux lancements consécutifs, il faut attendre dix secondes afin d'obtenir un arrêt complet du moteur et du démarreur au moment où l'on recommence le lancement.

d) Lancement du moteur chaud sans air comprimé dans le réservoir principal.

Pour lancer le moteur, le conducteur exécute les opérations suivantes:

- Disposer le SC au démarrage (voir ci-dessus) (Pl.20);
- Mettre le CI en position L;
- Fermer le sectionneur batteries;
- Enfoncer la clé de contact dans le commutateur de lancement et porter la manette du scintilla en SS;
- Dès que le moteur démarre, laisser revenir la manette du scintilla sur * (ou | rouge), l'y maintenir jusqu'à allumage de la lampe-témoin de pression d'huile;
- Laisser revenir la manette sur N.

Remarque: Idem ci-dessus.

e) Lancement d'un moteur à chaud lorsque la pression d'air est établie dans le réservoir principal.

Pour lancer le moteur, le conducteur exécute les opérations suivantes:

- Mettre le CI en position L;
(suite idem d. ci-dessus).

Remarque: Idem ci-dessus.

f) Arrêt du moteur (sans pression d'air).

Arrêt du moteur lorsque la pression d'air n'est pas établie dans le réservoir principal.

Agir sur le levier de la pompe d'injection.

g) Arrêt du moteur (avec pression d'air dans le RP).

Pour arrêter le moteur, le conducteur met la manette du CC en V et le CI en L.

Le cylindre V du SC reçoit de l'air par EV 67 excitée. Le bobinage de celle-ci est parcouru par un courant qui passe par le relais d'arrêt RA, le TEM, le PH et l'IS.

Lorsque le conducteur porte la manette de l'ALP en position S, le RA est excité et son armature coupe le circuit d'EV 67. L'air s'échappe du cylindre central (V). Le SC rappelle la crémaillère de la pompe d'injection vers "Stop" et le moteur s'arrête.

Paragraphe III. - TRANSMISSION.

A. Généralités (Pl. 23).

La transmission est logée dans le bogie-moteur. Elle est fixée au châssis de celui-ci par des attaches munies de silent-blocs.

Le carter de la transmission a été primitivement construit en métal léger et dans la fabrication récente en fonte nodulaire.

La transmission est à deux étages. Elle comporte un transformateur de couple (T) et un coupleur (C).

Le premier appareil fonctionne au démarrage et aux faibles vitesses de l'autorail. Le second fonctionne aux vitesses supérieures.

Le passage de la marche de T en C peut être provoqué soit automatiquement, par l'action du régulateur de changement de vitesse (RCV) soit manuellement, par le conducteur, à l'aide du CI en plaçant celui-ci en position ■.

La transmission est munie d'un inverseur de changement de sens de marche à engrenages droits toujours en prise et manchon baladeur à crabots.

Accessoirement, la transmission comprend:

- Un coupleur hydraulique des ventilateurs (CV);
- Une commande de la dynamo;
- Un compresseur d'air avec sa commande (pour le freinage et l'asservissement électro-pneumatique à distance);
- Une pompe centrifuge (PC) pour l'alimentation des circuits hydrauliques principaux (T et C) et auxiliaires: CV, graissage et refroidissement de l'huile;
- Un régulateur RCV à force centrifuge réalisant automatiquement le passage de T en C et vice-versa, au moment où la voiture roule à la vitesse voulue.

B. Circuits d'huile (Pl. 24 et 25).

Le fond du carter de la transmission forme réservoir à huile. Il est muni d'ailettes de refroidissement.

La pompe centrifuge PC assure la circulation de l'huile. Elle est située dans le fond du carter de la transmission. Le moteur Diesel l'entraîne par l'intermédiaire d'engrenages.

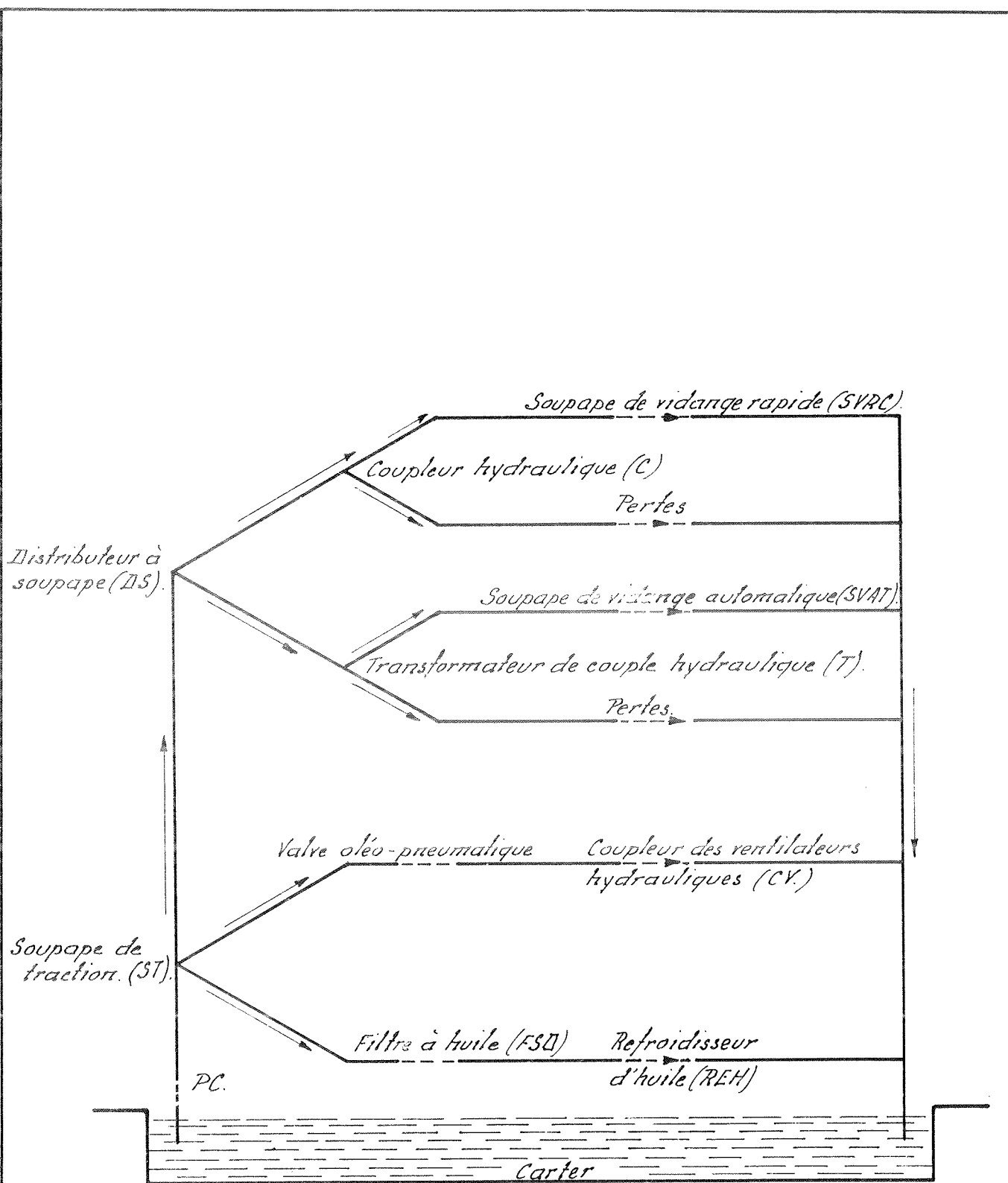


Fig. 7.

Cette pompe fonctionne en même temps que le moteur dès que celui-ci tourne.

La pompe aspire l'huile dans le fond du carter et alimente:

- Le graissage général;
- Le transformateur T, les coupleurs C et CV et le refroidisseur d'huile REH.

Les circuits d'asservissement comprennent:

- Le distributeur à soupape DS;
- La valve oléo-pneumatique des ventilateurs (VOPV).

Le tableau ci-annexé (fig. 7) indique le chemin suivi par l'huile dans les circuits principaux et d'asservissement.

Le filtre à huile FSD comporte une soupape montée sur le refoulement. Elle a pour but de régler la quantité d'huile admise au REH.

C. Circuits d'eau (Pl. 16).

La circulation de l'eau est provoquée par la pompe à eau du moteur. A la sortie des radiateurs de motorisation, l'eau est dirigée vers le REH. C'est ici que se fait l'échange de chaleur entre l'huile de la transmission et l'eau.

Le REH se compose d'éléments de radiateurs analogues à ceux du moteur mais placés verticalement.

Après avoir parcouru les éléments du REH, l'eau se dirige vers la chambre de refroidissement du carter fixe du transformateur de couple. De là, elle retourne vers l'aspiration de la pompe à eau du moteur.

D. Circuits d'air (Pl. 17).

Les électrovalves d'asservissement de la transmission sont alimentées en air comprimé à 8 kg/cm² suivant le schéma de la pl. 17.

Ces électrovalves sont:

- EV 67 : électrovalve générale d'asservissement de motorisation;
- EVT 1: électrovalve de traction n° 1;
- EVT 2: " " n° 2;
- EVV : électrovalve des ventilateurs qui dirige l'air vers VOPV.

Quand l'EV 67 est excitée, elle permet, en position de traction, l'arrivée de l'air à EVT 1, à la soupape de traction ST, à EVT 2 et au distributeur DS.

E. Remplissage et vidange des différents circuits hydrauliques.

1. Transformateur de couple (Pl. 24).

a) Alimentation.

L'huile aspirée dans le carter par la PC, est refoulée vers la soupape de traction ST. Celle-ci, s'ouvrant lors de l'excitation de l'EVT 1, admet l'huile au distributeur DS. Ce distributeur permet, suivant sa position, le passage de l'huile vers le transformateur de couple T ou le coupleur C.

L'excitation de EVT 2 provoque l'arrivée de l'air au distributeur DS. Le déplacement de son piston permet à l'huile de se diriger vers le transformateur de couple T. En même temps, l'EVT2 envoie de l'air à la soupape SVAT dont le piston se déplaçant empêche la vidange du transformateur de couple T.

Un orifice calibré situé à la partie basse du carter fixe du transformateur de couple permet une fuite continue d'huile. Cette fuite assure le renouvellement de l'huile travaillant dans le transformateur et évite qu'elle n'atteigne une température inadmissible. L'huile, ainsi évacuée, retourne dans le carter de la transmission et y est reprise par la pompe de circulation.

b) Vidange.

L'ouverture de la soupape de vidange automatique du transformateur en provoque la vidange. Le piston de la SVAT est poussé vers le haut par un ressort lors de la suppression de l'action de l'air comprimé (désexcitation de l'EVT 2).

2. Coupleur (Pl. 24).

a) Alimentation.

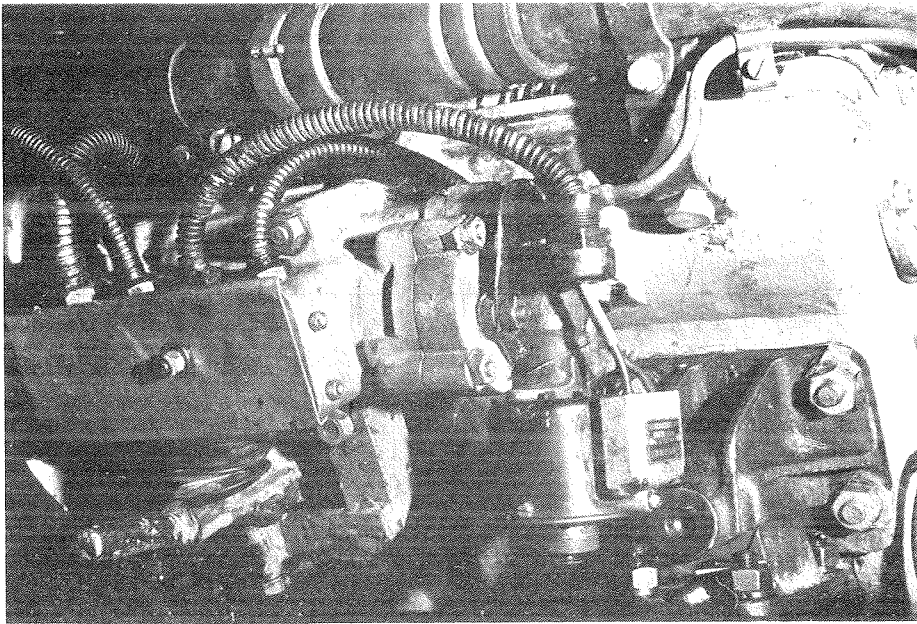
Lorsque EVT 2 est désexcitée, le distributeur à soupapes se place dans la position "coupleur". L'huile est admise au coupleur par le centre de la roue turbine. En même temps, l'huile d'alimentation, par son action sur les soupapes de vidange rapide SVRC, empêche la vidange du coupleur.

Une fuite permanente est prévue par un orifice calibré situé à la périphérie du carter du coupleur. Elle permet le renouvellement de l'huile pendant le fonctionnement du coupleur et l'évacuation des calories dégagées par les frottements internes.

b) Vidange.

La vidange se fait par les deux soupapes de vidange rapide situées à la périphérie de la roue turbine du coupleur.

Fig. 8.



La planche 26 représente une SVRC avec une partie du coupleur. Lorsque le coupleur est alimenté, la pression de l'huile provoque l'application du diaphragme (d) sur son siège. Si l'alimentation cesse (EVT I désexcitée), la pression s'annule dans la chambre I. La pression d'huile sollicitant le diaphragme vers l'extérieur devient prépondérante. Le diaphragme quitte son siège et la chambre 2 est mise en communication avec la chambre annulaire 3.

Le coupleur, en rotation, provoquant le maintien de l'huile à sa périphérie, celle-ci s'écoule rapidement au carter par les chambres 2 et 3.

3. Coupleur des ventilateurs (Pl. 25).

Le coupleur des ventilateurs est un appareil analogue au coupleur de traction mais de dimensions réduites. La roue pompe est commandée par le moteur Diesel. La roue turbine est calée sur l'arbre des hélices des ventilateurs suspendus en-dessous de la voiture entre les radiateurs de la motorisation.

a) Alimentation.

L'huile est amenée au coupleur des ventilateurs par le centre de la roue turbine.

La tige du piston de la VOPV comporte un creux permettant la mise en communication de l'huile venant de la pompe à huile avec le canal d'admission au CV. La VOPV est alimentée en air par EVV. Lorsque celle-ci est désexcitée, le ressort de rappel du piston de la VOPV agit et le CV est alimenté.

Un orifice calibré situé à la périphérie de la roue pompe du CV permet une fuite continue d'huile au carter.

b) Vidange.

L'excitation de l'EVV provoque l'arrivée d'air comprimé à la partie supérieure du piston de la VOPV. Le piston, en s'abaissant, coupe l'arrivée d'huile au CV. La vidange s'effectue par le trou de fuite. L'entraînement du secondaire cesse et les ventilateurs s'arrêtent.

F. Inverseur du sens de marche (Pl. 27 et fig. 8).

L'arbre d'attaque de l'essieu moteur est entraîné par un manchon à crabots coulissant dans des cannelures longitudinales. Latéralement, les crabots de ce manchon correspondent à ceux des engrenages 3 et 5. Le mouvement coulissant du manchon est commandé par un servo-moteur à air comprimé. Cet air est admis au servo-moteur par les électrovalves:

EVA - Electrovalve de marche avant
EVR - " " arrière

Le secondaire de la transmission fait tourner dans le même sens les engrenages 1 et 4.

Dans un sens de marche, le mouvement est transmis par le train 1, 2, 3 et dans l'autre sens, par le train 4, 5.

Dans chaque poste de conduite, se trouvent les lampes-témoins de sens de marche. Ces lampes sont mises sous tension grâce à la fermeture de leur circuit par les micro-switches de fin de course de l'inverseur.

Dans les deux positions de marche de l'inverseur, le baladeur est verrouillé par un levier. Le changement du sens de marche ne peut se faire qu'après déverrouillage du baladeur. Ce déverrouillage s'effectue au moyen d'un servomoteur alimenté lorsque l'électrovalve EVD est excitée. Le verrouillage du baladeur dans sa position neutre se fait à la main.

G. Schéma électrique simplifié.

1. Electrovalves de motorisation.

Elles sont excitées à partir des 2 contrôleurs situés dans chacun des postes de conduite: le contrôleur à combustible CC et le contrôleur d'inversion CI (pl. 3).

Le CC peut occuper les positions suivantes;

V - T - I - 2 - 3.

Voir à ce sujet le paragraphe "moteur".

Ce contrôleur règle le débit de l'injection.

Le CI peut occuper les positions suivantes:

■ : coupleur
A : marche avant
O : position intermédiaire
L : position de lancement et d'arrêt du moteur
OO : position neutre
O : position intermédiaire
R : marche arrière.

2. Circuits des EV 9, EV 10, EVT 1, EVT 2 (Pl. 19).

Le schéma électrique nous montre que:

a) Le circuit de la batterie au contrôleur à combustible (CC) est fermé pour les positions R, O, L, O, A et ■ du CI;

- b) Dans le circuit se trouve le contact de la pédale d'homme-mort SHM. Ce contact est fermé par le CI dans les positions 00 et L. Dans les autres positions du CI, le contact ferme le circuit pour autant que la pédale d'homme-mort ou la manette du CC soit abaissée;
- c) Les électrovalves EV 9 et EV 10 sont alimentées directement par des conducteurs venant du CC. Nous voyons que les électrovalves sont excitées dans l'ordre ci-après;

Cran V : néant

T : "

IC : EV 10

2C : EV 9

3C : EV 9 + EV 10.

- d) Le circuit de l'électrovalve EV T1 est fermé pour autant que le CI soit sur A, R ou ■, les contacts de la pédale d'homme-mort fermés et le CC sur T, IC, 2C ou 3C;
- e) Le circuit de l'électrovalve EV T2 est fermé pour autant que le CI soit sur A, les contacts de la pédale d'homme-mort fermés, le CC sur T, IC, 2C ou 3C.

De ce qui précède, on peut conclure que pour

- f) Faire varier la vitesse du moteur à vide, il faut:

CI en L

CC en IC, 2C ou 3C

- g) Faire tourner l'essieu moteur, il faut:

- le CI en ■, A ou R;

- le CC en T, IC, 2C ou 3C;

- la pédale d'homme-mort ou la manette du CC abaissée.

3. Circuit de l'électrovalve de déverrouillage de l'inverseur (EVD). Pl. 28.

L'électrovalve (EVD) est excitée pour autant que le conducteur pousse sur le bouton-poussoir "déverrouillage-inverseur" qui se trouve sur le tableau de bord.

4. Circuit de l'électrovalve des ventilateurs EVV (Pl. 29).

L'EVV est excitée pour autant que:

- a) le CI soit dans les positions R, O, L, O, A et ■ ;
- b) le thermostat d'eau des ventilateurs (TEV) ferme ses contacts;
- c) le thermostat d'eau de compartiment (TEC) (motorisation) ferme ses contacts.

Lorsque le robinet Westinghouse à 4 voies se trouve dans la position 2, les contacts du TEC sont court-circuités de sorte que, seuls, les contacts du TEV sont dans le circuit de l'EVV après le CI.

5. Circuit des électrovalves de changement de sens de marche EVA, EVR. (Pl. 30).

L'excitation des électrovalves EVA et EVR détermine le sens de marche. L'excitation se fait par le C.I.

Marche avant: CI sur L, O, A ou ■
" arrière: CI sur O ou R.

L'EVA est excitée pour le sens de marche: compartiment bagage avant.

L'EVR est excitée pour le sens de marche: WC avant.

Le schéma représente les contacts de fin de course de l'inverseur qui provoquent la mise sous tension des lampes-témoins de sens de marche.

Remarque: La lampe-témoin de sens de marche avant d'un poste de conduite est montée en série avec la lampe-témoin de sens de marche arrière de l'autre poste de conduite. Il en résulte que lorsque l'une de ces lampes s'éteint, l'autre s'éteint également.

En cas de deux autorails accouplés, les lampes-témoins des postes de conduite se trouvent deux à deux en série.

Paragraphe IV. - AUXILIAIRES ELECTRIQUES.

A. Charge batterie (Pl. 31).

La batterie est du type alcalin à 60 éléments (tension nominale 72 volts).

La génératrice auxiliaire est installée dans le bogie moteur et entraînée par une prise de mouvement sur la transmission hydraulique.

Le raccordement entre dynamo et batterie ainsi que le réglage de la tension sont réalisés à l'aide d'un conjoncteur-disjoncteur et d'un régulateur de tension disposés dans un même coffret, installé dans le poste de conduite côté bagages (marque E.V.R.).

Le sectionneur de batterie est disposé dans le compartiment bagages.

B. Portières (système Kieckert). (Pl. 32, 33 et 34).

Principe.

En principe, l'installation pour l'ouverture et la fermeture des portes consiste en un électro-aimant qui commande le distributeur d'air du servo-moteur du mécanisme des portes.

L'alimentation de l'électro-aimant de chaque porte est obtenue au moyen de l'interrupteur de courant monté au-dessus de la porte.

1. Electro-aimant (Pl. 32a, 32b, 32c et 32d).

a) Constitution de l'électro-aimant.

L'électro-aimant contient un noyau A avec une seule bobine B. Comme représenté dans les Pl. 32a à 32d, le noyau a la forme d'un U.

L'armature C, ayant une forme spéciale, peut osciller autour de son axe de suspension. Aussi longtemps que l'électro-aimant n'est pas alimenté, l'armature, retenue par le ressort de rappel, ne peut prendre que les deux positions représentées dans les pl. 32a et 32c.

En alimentant l'électro-aimant, l'armature, se trouvant à sa position 32a, prend la position 32b.

Coupant l'alimentation de l'électro-aimant, l'armature, sous l'influence du ressort de rappel, ne reprendra pas sa position 32a mais prendra la position 32c.

L'armature se trouvant à la position 32c, l'alimentation de l'électro-aimant la fait tourner dans la position 32d pour la faire retomber à sa position 32a au moment de la coupure de l'alimentation.

Les pl. 32a à 32d représentent les différentes positions de l'armature.

La position de l'armature peut être changée non seulement par l'alimentation de l'électro-aimant mais aussi en poussant sur un des deux boutons-poussoirs montés sur l'électro-aimant.

Ces deux boutons-poussoirs sont représentés schématiquement sur les Pl. 32a et 32c.

b) Levier de commande H de l'électro-aimant.

Pendant le passage de sa position 32a à 32b et de sa position 32c à 32d, l'armature pousse contre le levier de commande H qui peut osciller autour de son axe de suspension.

Le levier de commande H peut prendre les deux positions respectivement représentées par les Pl. 32a, 32b, 32c et 32d.

Le levier de commande détermine la position:

- de la soupape K du distributeur d'air du servo-moteur qui commande le mécanisme des portes;
- du contacteur OF qui règle l'alimentation de l'électro-aimant.

c) Contacteur OF.

En alimentant l'électro-aimant, l'armature se met dans la position fermeture ou ouverture de la porte.

Dans le cas le plus simple, il y a moyen d'ouvrir et de fermer alternativement une porte au moyen d'un seul interrupteur (voir Pl. 32a à 32d).

Cette manoeuvre est impossible lorsque l'ouverture et la fermeture des portes doivent être faites par des agents placés à des endroits différents.

Le but du contacteur est d'éviter la fermeture des portes au moyen des interrupteurs montés sur les tableaux de bord, ces interrupteurs ne pouvant être utilisés que pour l'ouverture des portes (non représentés).

d) Alimentation de l'électro-aimant.

Actionnant les portes à distance, le contacteur OF intervient pour l'excitation de l'électro-aimant.

Du fonctionnement du contacteur, il résulte que le courant d'alimentation est d'une très courte durée. Il s'ensuit que l'électro-aimant prend sa position par des impulsions de courant (voir le circuit représenté à la Pl. 32c).

Le contacteur OF n'intervient pas dans le cas d'une commande directe et séparée des portes (voir Pl. 32b).

Ainsi, une fermeture prolongée de l'interrupteur d'asservissement ne peut provoquer une série d'ouvertures et de fermetures successives.

2. Distributeur d'air.(Pl. 33 et 34).

Le distributeur d'air, qui a pour but de régler l'admission et l'échappement de l'air du servo-moteur du mécanisme des portes, possède deux soupapes K et L.

La soupape K provoque la communication entre la chambre au-dessus du piston P et la conduite d'air comprimé ou avec l'air libre suivant la position du levier de commande H.

La soupape K étant levée (Pl. 33), le piston P se trouve dans sa position inférieure de telle sorte que la soupape L reliée au piston P provoque la communication entre les chambres P et S du servo-moteur et l'air libre.

La chambre Q du servo-moteur étant constamment reliée à la conduite d'air comprimé, la pression sur la face droite du piston R du servo-moteur reste constante, ce qui ramène le piston à sa position de gauche.

Les portes s'ouvrent.

La pression constante dans la chambre Q et le remplissage et la vidange retardés de la chambre T assurent un fonctionnement du servo-moteur sans chocs.

Les deux pistons de lancement L1 et L2 sont ajoutés au servo-moteur pour passer le point mort du mécanisme des portes, celles-ci étant ouvertes.

Il existe un piston de lancement par côté de porte.

Un robinet à 3 voies permet d'éliminer l'installation pneumatique de la porte et de relier cette installation à l'atmosphère (vidange de la chambre Q du servo-moteur).

3. Equipement électrique.

Un interrupteur combiné est monté au-dessus de chaque porte et permet:

- a) d'ouvrir et de fermer alternativement la porte où se trouve l'interrupteur en tournant celui-ci dans le sens inverse des aiguilles d'une montre;
- b) de fermer les autres portes en tournant cet interrupteur dans le sens des aiguilles d'une montre;
- c) d'ouvrir les portes au moyen de l'interrupteur séparé monté sur les tableaux de bord.

C. Eclairage et phares (Pl. 35).

1. Eclairage.

La voiture est éclairée par des tubes fluorescents. L'allumage de ceux-ci s'effectue à l'aide du relais 122.

Le bobinage du relais 122 est mis sous tension par la fermeture de l'interrupteur 129. Les phases successives de l'allumage sont déterminées par une minuterie.

On peut obtenir un éclairage réduit par l'ouverture de l'interrupteur de demi-éclairage.

La lampe 126 est montée au plafond du compartiment bagages. Elle peut être allumée ou éteinte de deux endroits différents.

2. Phares et éclairage-tunnel.

Lorsque, pendant le jour, l'autorail pénètre dans un tunnel, le conducteur provoque l'éclairage de la voiture et celui des phares par la manoeuvre de l'interrupteur 129 (tableau de bord).

Les phares s'allument en même temps à condition que les interrupteurs 108 et 108' soient placés dans la position F (fluorescent) et que les interrupteurs 107 et 107' (phares) soient fermés.

Les lampes 106 et 106' sont montées en série avec les phares et constituent des témoins. Ces lampes sont montées derrière des écrans rouges dans un coffret situé dans le bagage.

Lorsque la voiture est accouplée, le conducteur devra fermer l'interrupteur 127 ou 127' (désaccouplement) pour provoquer l'excitation du relais 122 dans les remorques ou dans l'autorail accouplé.

Lorsque, pendant la nuit, l'autorail effectue un parcours à vide et que l'éclairage de la voiture n'est pas nécessaire, le conducteur devra veiller à la position des interrupteurs dans le poste arrière afin d'assurer l'éclairage des phares arrières.

D. Dégivreur (Pl. 36).

La résistance fixée sur la vitre avant du poste de conduite est insérée dans le circuit en plaçant la fiche dans la prise de courant 213 ou 213'.

E. Pointage de la vigilance - Appareil Teloc (Pl. 37).

L'appareil enregistreur Teloc comporte un électro-aimant pour le pointage de la vigilance. Son excitation se réalise en fermant le circuit au moyen du bouton-poussoir 238 ou 238'. Certains autorails peuvent avoir un appareil enregistreur dans chaque poste de conduite. Normalement, il existe un appareil enregistreur dans le poste II et un appareil indicateur dans le poste I.

F. Desserrage des freins (Pl. 38).

Chaque distributeur Oerlikon comporte une électrovalve de desserrage des freins. Les deux bobinages des électrovalves sont excités simultanément lorsque le conducteur appuie sur un des boutons-poussoirs 233 ou 233'.

G. Sablières (Pl. 39).

L'installation de sablage comporte 4 électrovalves de sablières, chacune de celles-ci correspondant à un essieu.

Ces électrovalves sont excitées deux à deux lors de la fermeture de leur circuit par les boutons-poussoirs 205 et 209. L'excitation des électrovalves à partir d'un poste de conduite provoque l'arrivée de sable devant les premiers essieux de chaque bogie par rapport à ce poste de conduite.

H. Dispositif d'alarme (Pl. 40).

L'électrovalve de signal d'alarme est située à la partie inférieure de l'armoire électrique du compartiment bagages.

Pour exciter cette électrovalve, il suffit de tirer sur l'une des poignées du signal d'alarme. La poignée est relevée à l'aide d'une clé à 4 branches.

Les 4 interrupteurs de signal d'alarme sont connectés en parallèle.

I. Circuit des tachymètres (Pl. 41).

Chaque poste de conduite est pourvu de deux indicateurs tachymétriques (1 voiture proche et 1 voiture éloignée). Les circuits de ces indicateurs sont fermés par l'introduction à fond de la clé de contact.

Les déviations des aiguilles sont proportionnelles à la tension alternative produite par la génératrice tachymétrique calée sur l'axe de la pompe à eau.

J. Eclairage des postes de conduite et circuits des voltmètres.

La Pl. 42 donne la description des différents circuits, avec leurs interrupteurs de commande et leurs fusibles de protection.

Paragraphe V. - INSTALLATIONS PNEUMATIQUES.

A. Production de l'air comprimé (Pl. 43).

L'air est comprimé à l'aide d'un compresseur à piston, à 3 cylindres verticaux. Le compresseur est entraîné par le primaire de la transmission.

Lorsque le moteur Diesel tourne, il entraîne le compresseur.

Dans son circuit, l'air rencontre successivement les appareils suivants:

- Crépine d'aspiration du compresseur;
- Appareil antigel;
- Réfrigérant d'air comprimé;
- Déshuileur.

L'air comprimé à la pression de 8 kg/cm² est ensuite emmagasiné dans deux réservoirs principaux placés en série.

La pression de l'air dans les réservoirs principaux est réglée par un régulateur type N. Cet appareil a pour but de couper le débit du compresseur vers les réservoirs principaux lorsque la pression de l'air s'y trouvant atteint 8 kg/cm². Le débit est rétabli lorsque la pression de l'air dans les réservoirs a atteint la limite inférieure de réglage du régulateur, c'est-à-dire 7 kg/cm².

Fonctionnement du régulateur type N (Pl. 44).

L'air venant du réservoir principal arrive dans la chambre (B) et de là, dans les chambres (D) et (E). Les pistons (11) et (22) de l'ensemble différentiel (12) n'étant pas étanches, les chambres (A) et (C) se remplissent également d'air comprimé à la pression du réservoir principal, tant que les deux clapets (7) et (26) restent fermés.

Les pressions maximum et minimum pour lesquelles l'appareil déclenche, sont déterminées par la tension des ressorts (35) et (24). Lorsque la pression dans le réservoir d'air est inférieure à celle qui serait nécessaire pour que les tiges, poussées par leur diaphragme respectif, appuyent sur les clapets (26) et (7), le clapet (7) reste fermé mais le clapet (26) reste ouvert par l'action du ressort (35). La chambre (C) est ainsi mise en communication avec l'atmosphère; la pression de l'air régnant dans les chambres (A) et (B) repousse l'équipage différentiel dans la position représentée à la Pl. 44 C. Le tiroir (16) met alors, par F, la conduite allant à la soupape d'échappement en communication avec l'atmosphère.

Le compresseur débite dans les réservoirs principaux.

Lorsque la pression dans les réservoirs dépasse la valeur nécessaire pour que la tige qui définit le réglage minimum appuie sur le clapet (26) et le ferme, la pression des réservoirs principaux s'établit dans la chambre (C) par les fuites autour du piston (22). Tant que l'ensemble des pistons se trouve équilibré, le tiroir reste dans la position qu'il occupait précédemment et maintient la relation entre la conduite allant de la soupape d'échappement automatique à l'atmosphère.

Lorsque la pression a atteint la valeur maximum fixée, la tige qui définit ce réglage maximum appuie sur le clapet (7) et l'ouvre, mettant ainsi la chambre (A) en communication avec l'atmosphère.

L'ensemble des pistons est repoussé vers la gauche, entraînant le tiroir (16) qui met la conduite allant à la soupape d'échappement automatique en relation avec la chambre (B) et, par conséquent, avec la conduite des réservoirs principaux. Il se produit alors un envoi d'air à la soupape d'échappement automatique qui fonctionne de manière à arrêter le débit du compresseur dans les réservoirs. Le compresseur ne produit plus l'air comprimé. Sa conduite de refoulement est mise en communication avec l'atmosphère.

Lorsque la pression tombe en-dessous de la valeur qui vient de déterminer l'arrêt, la tension du ressort (24) devient prépondérante et la tige laisse le clapet (7) se fermer à nouveau. La pression se rétablit dans la chambre (A) et le système reste en équilibre dans la position qu'il occupait précédemment, de sorte que la conduite allant à la soupape d'échappement automatique est toujours sous pression.

La pression, continuant de baisser, tombe à une valeur minimum telle que le ressort (35) devenant prépondérant, la tige libère le clapet (26) qui s'ouvre et met la chambre (C) à l'échappement. La pression d'air régnant en (A) et (B) repousse l'ensemble (18) dans la position représentée sur la Pl. 44 ou le tiroir (16) met à l'atmosphère la conduite allant à la soupape d'échappement automatique.

Le compresseur débite à nouveau dans les réservoirs et l'appareil peut effectuer un nouveau cycle d'opérations.

Lorsque la soupape d'échappement automatique a supprimé le débit du compresseur dans les réservoirs principaux, l'air contenu dans ceux-ci ne peut s'échapper grâce à un clapet de retenue monté sur la conduite d'amenée d'air comprimé aux réservoirs.

En cas de fonctionnement défectueux du régulateur, une soupape de sûreté évite toute surpression dans les conduites. Cette soupape est réglée à une pression légèrement supérieure à 8 kg/cm².

B. Distribution de l'air comprimé (Pl. 43).

Les réservoirs principaux alimentent la conduite principale en air comprimé.

Cette conduite règne d'un bout à l'autre de la voiture.

A chaque extrémité de l'autorail, les deux boyaux d'accouplement extérieurs sont raccordés à la conduite principale (8 kg/cm²).

Par ces boyaux, la conduite principale de l'autorail ou des remorques accouplées est alimentée en air comprimé.

La conduite principale alimente directement:

- les deux robinets du mécanicien;
- la conduite des servitudes;
- le réservoir d'air d'asservissement de la motorisation (62);
- les sifflets des appareils Télloc.

La conduite des servitudes (8 kg/cm²) règne d'un bout à l'autre de l'autorail. Elle fournit l'air aux appareils suivants:

- Essuie-glaces;
- Trompe;
- Portières;
- Sablières.

Un manomètre placé au tableau de bord indique la pression dans la conduite des servitudes.

Afin d'évacuer l'eau contenue dans l'air aspiré, des robinets de purge sont placés aux endroits suivants:

- à chacune des trois poches de vidange de la conduite principale;
- à chacun des deux réservoirs principaux;
- au réservoir (62).

C. Frein.

1. Généralités (Pl. 45).

Les autorails types 602 et 603 sont équipés du frein Oerlikon.

Un robinet du mécanicien est installé dans chaque poste de conduite.

On trouve au tableau de bord des manomètres indiquant la pression dans la conduite principale (8 kg/cm²), la pression dans la conduite automatique (5 Kg/cm²) et la pression de l'air dans les cylindres de frein du bogie moteur et du bogie porteur.

Sur le bogie moteur, sont installés 4 cylindres de frein et un distributeur; sur le bogie porteur, un cylindre de frein et un distributeur. Tous les essieux de l'atorail sont freinés. Les timoneries de frein sont munies de régulateurs SAB.

A chaque extrémité de l'atorail, se trouvent 4 boyaux d'accouplement. Les deux boyaux intérieurs sont raccordés à la conduite automatique; les deux extérieurs, à la conduite principale (tête rouge).

2. Robinet du mécanicien du frein automatique Oerlikon.

a) Description.

Le robinet du mécanicien du frein automatique Oerlikon (Pl. 46 et 47) comporte:

- Un détendeur de pression dont le ressort, réglant la pression, est détendu ou comprimé par la manoeuvre de la poignée de commande du robinet du mécanicien;
- Un relais pneumatique commandé par la pression d'air établie par le détendeur;
- Une soupape de fermeture pour isoler la conduite du frein automatique du robinet du mécanicien et une soupape de freinage d'urgence pour mettre la conduite du frein automatique en communication directe avec l'atmosphère lors du freinage d'urgence.

Le détendeur comporte (pl. 47):

- Une soupape d'admission d'air (1) appuyée par un ressort contre le siège (2). La chambre d'admission (A) est en communication constante avec les réservoirs principaux;
- Une tige creuse (3). Cette tige creuse est poussée vers le bas par la tension du ressort (4) et vers le haut par la pression d'air régnant dans la chambre (5) agissant sur la face inférieure de la membrane en caoutchouc (6).

La chambre (5) est en communication avec le réservoir de commande et la chambre d'action (14) du relais.

Lorsqu'il y a équilibre entre l'effort exercé par l'air comprimé sur la face inférieure de la membrane (6), la poussant vers le haut, et par le ressort (4) agissant sur la face supérieure de la membrane, la poussant vers le bas, la tige creuse repose sur la soupape (1), qui, à son tour, repose sur son siège (2).

Dans ces conditions, toute communication est interrompue entre la chambre d'admission (A) et la chambre (5) d'une part et entre la chambre (5) et l'atmosphère (13) d'autre part. Il y a lieu de remarquer que la tige creuse débouche dans la chambre (12) au-dessus de la membrane (6) qui est en communication avec l'atmosphère par l'orifice (13).

Le relais pneumatique comporte:

- une soupape d'admission d'air (15) appuyée par un ressort sur le siège (16). La chambre d'admission (B) de la soupape est en communication constante avec les réservoirs principaux;
- une tige creuse (17). Cette tige creuse est poussée vers le bas par la pression de l'air régnant dans la chambre (18) (en communication avec la conduite du frein automatique) agissant sur la face supérieure en caoutchouc (19) et, vers le haut, par la pression de l'air régnant dans la chambre d'action (14) en communication avec le réservoir de commande du détendeur de pression.

Lorsqu'il y a égalité de pression dans les chambres (18) et (14), la tige creuse repose sur la soupape (15) qui, à son tour, repose sur son siège (16).

Dans ces conditions, toute communication est interrompue entre la chambre d'admission (B) (réservoirs principaux) et la conduite du frein automatique d'une part et entre la conduite du frein automatique et l'atmosphère (au travers de la tige creuse) d'autre part.

b) Fonctionnement.

La poignée de commande du robinet du mécanicien peut occuper 5 positions caractéristiques (Pl. 46):

- Double traction;
- Remplissage;
- Marche;
- Serrage et desserrage;
- Serrage d'urgence.

Position de marche (Pl. 47).

Dans la position de marche, le robinet du mécanicien doit maintenir la pression dans la conduite du frein automatique à la pression de régime (5 kg/cm²) et compenser les fuites d'air qui existent sur la conduite.

Supposons la conduite du frein ainsi que les canaux du robinet vides.

L'air des réservoirs principaux arrive dans la chambre (A) du détenteur de pression. Le ressort (4), agissant sur la membrane (6) et la tige (3), décale, par sa pression, la soupape (1) de son siège (2). L'air comprimé des réservoirs principaux pénètre dans la chambre (5), dans le réservoir de commande du détenteur et dans la chambre (14) du relais.

Dans cette dernière, la pression agit sur la membrane (19) et la tige creuse (17) soulève la soupape (15) de son siège (16). L'air des réservoirs principaux peut passer de la chambre (B) dans la chambre (18) et dans la conduite du frein automatique par la soupape de fermeture qui est ouverte. La conduite du frein automatique est ainsi alimentée rapidement.

Dans la chambre (5), la pression agit sur la membrane (6). Lorsque la pression dans la chambre (5) est suffisante pour faire équilibre à l'effort exercé par le ressort (4), la soupape (1) se ferme.

Dans la position de marche, la pression dans la chambre (5) doit être égale à 5 kg/cm².

Si cette pression reste inférieure à cette valeur, on doit augmenter la tension du ressort (4) en vissant le bouton de réglage (8), ce qui a pour effet de comprimer le ressort (4). L'effort sur la face supérieure de la membrane (6) augmente, la soupape se soulève à nouveau de son siège, la chambre (5) est alimentée par de l'air venant des réservoirs principaux jusqu'à ce qu'il y ait à nouveau équilibre entre la pression de la chambre (5) et la tension du ressort (4). On arrête le réglage quand la pression de la chambre (5) est égale à 5 kg/cm².

Si, au contraire, la pression dans la chambre (5) était trop élevée, on doit réduire la tension du ressort (4) en dévissant le bouton de réglage (8) ce qui a pour effet de détendre le ressort (4).

L'effort sur la face supérieure de la membrane (6) diminue, la pression sur la face inférieure de la membrane devient prépondérante et la tige creuse (3) se soulève de la soupape (1).

L'air du réservoir de commande s'échappe par le creux de la tige (3), pénètre dans la chambre (12) et s'échappe dans l'atmosphère par l'orifice (13) jusqu'à ce que la pression soit suffisamment abaissée pour faire équilibre à la nouvelle pression du ressort (4).

Lorsqu'il y a de nouveau équilibre, la tige creuse (3) repose sur la soupape (1) coupant ainsi l'échappement de l'air. On arrête le réglage quand la pression dans la chambre (5) est égale à 5 kg/cm².

Dans la position de marche, la pression dans la chambre (5), le réservoir de commande et la chambre (14) du relais est donc réglée à 5 kg/cm².

Cette pression agit sur la face inférieure de la membrane (19). Sur la face supérieure de la membrane (19), agit la pression de la conduite du frein automatique.

Dès que la pression dans la conduite du frein automatique atteint 5 kg/cm², les pressions agissant sur les deux faces de la membrane sont égales et le ressort de la soupape (15) repousse celle-ci sur son siège. La communication entre les réservoirs principaux et la conduite du frein automatique est ainsi interrompue.

Si une fuite se produit dans la conduite du frein automatique, la pression dans celle-ci ainsi que dans la chambre (18) au-dessus de la membrane (19) diminue. La pression dans la chambre (14), en-dessous de la membrane, reste égale à 5 kg/cm². La différence de pression sur les deux faces de la membrane (19) provoque une poussée de la tige creuse (17) vers le haut et le soulèvement de la soupape (15). La conduite du frein automatique est ainsi de nouveau en communication avec les réservoirs principaux jusqu'à ce que la pression dans la conduite soit rétablie à 5 kg/cm².

Serrage et desserrage des freins (Pl. 48 et 49).

Pour serrer les freins, il faut provoquer une réduction de pression dans la conduite du frein automatique.

A cet effet, on place la poignée dans une position du secteur "serrage et desserrage".

Le tambour (9), attaché à la poignée de commande, comporte un talon glissant dans une rainure hélicoïdale (7). En plaçant la poignée de la position de marche dans une position de serrage (pl. 48), le talon et le tambour se déplacent vers le haut, ce qui a pour effet de diminuer la tension du ressort (4). L'effort sur la face supérieure de la membrane (6) diminue; la pression sur la face inférieure (5 kg/cm²) pousse la tige creuse (3) vers le haut; la tige creuse quitte la soupape (1); l'air de la chambre (5) du réservoir de commande et de la chambre (14) s'échappe à l'atmosphère par le creux de la tige (3), la chambre (12) et l'orifice (13).

Dès que la pression dans la chambre (5) est tombée à la valeur qui correspond à la tension du ressort (4), l'équilibre des pressions sur les deux faces de la membrane est rétabli et la tige creuse (3) revient contre la soupape (1), arrêtant ainsi l'écoulement de l'air de la chambre (5) et du réservoir de commande.

La pression de l'air dans la chambre (5), le réservoir de commande et la chambre (14) du relais dépend donc uniquement de la position de la poignée de commande dans le secteur de serrage. Le talon du tambour (9) est obligé de se déplacer dans une rainure en hélice, ce qui a pour effet de réduire la tension du ressort (4) lorsque la poignée est déplacée dans le sens du serrage des freins, le tambour se déplaçant vers le haut.

Dans la chambre d'action (14) du relais, règne la même pression que dans la chambre (5) et le réservoir de commande. La réduction de pression opérée dans la chambre (5) s'effectue également dans la chambre (14). La pression de la conduite du frein automatique qui est encore égale à 5 kg/cm^2 agit sur la face supérieure de la membrane (19) tandis que la pression qui agit sur la face inférieure de la membrane est inférieure à 5 kg/cm^2 par suite de la dépression effectuée par le détendeur de pression.

La membrane (19) est donc poussée vers le bas et, avec elle, la tige creuse (17). Celle-ci libère la soupape (15). La conduite du frein automatique se trouve ainsi en communication avec l'atmosphère par le creux de la tige (17).

L'air s'échappe de la conduite du frein automatique jusqu'à ce que la pression y soit égale avec celle régnant dans la chambre (14). A ce moment, il y a équilibre des pressions sur les deux faces de la membrane (19), ce qui a pour effet de faire reposer la tige creuse contre la soupape (15); la communication entre la conduite du frein automatique et l'atmosphère est à nouveau interrompue.

La dépression dans la conduite du frein automatique est donc proportionnelle au déplacement de la poignée de commande. On peut donc obtenir des dépressions successives en déplaçant, chaque fois davantage, la poignée dans le sens du serrage des freins. Dans la position extrême, la dépression est égale à 5 kg/cm^2 ce qui correspond à un freinage à fond.

Pour desserrer les freins, il faut réalimenter la conduite du frein automatique.

En effet, après un serrage, on déplacera la poignée de commande dans le sens du desserrage des freins (Pl. 49).

En déplaçant la poignée dans le sens du desserrage, le talon du tambour (9), en suivant la rainure en hélice (7), se déplace vers le bas et, en même temps que le talon, le tambour (9). Ce déplacement du tambour, vers le bas, a pour effet de comprimer le ressort (4).

L'augmentation de l'effort sur la face supérieure de la membrane (6) provoque l'ouverture de la soupape (1), l'alimentation de la chambre (5), du réservoir de commande et de la chambre (14) du relais où la pression augmente jusqu'à ce qu'elle fasse équilibre avec la nouvelle tension du ressort (4).

L'augmentation de la pression dans la chambre (14) du relais provoque l'ouverture de la soupape (15) du relais, la réalimentation de la chambre (18) et de la conduite du frein automatique à une pression égale à celle régnant dans la chambre (14) soit à la pression qui correspond avec la nouvelle position de la poignée de commande.

On peut ainsi réalimenter la conduite du frein automatique par paliers en déplaçant chaque fois la poignée de commande dans le sens du desserrage des freins. Lorsque la poignée de commande est ramenée dans la position de marche, la pression dans la conduite du frein automatique se rétablit à 5 kg/cm².

Il y a lieu de noter que le robinet du mécanicien compense également les fuites dans la conduite du frein automatique après une réduction de pression. Par exemple, lorsqu'on a effectué une dépression de 1 kg/cm², la pression dans la conduite du frein est égale à 4 kg/cm². Cette dernière pression est maintenue même s'il y a des fuites importantes sur la conduite, ce qui facilite le freinage du train dont la conduite présente une fuite importante, les dépressions effectuées par le machiniste n'étant pas renforcées par les fuites.

Freinage d'urgence (Pl. 50 b).

Pour effectuer un freinage d'urgence, il faut laisser échapper rapidement l'air de la conduite du frein automatique.

A cet effet, on déplace la poignée de commande au-delà du secteur des serrages et desserrages.

Le tambour (9) est pourvu de cames pour actionner les soupapes de fermeture et d'urgence.

Dans la position de serrage d'urgence, une de ces cames s'appuie contre la tige de la soupape d'urgence qui se soulève de son siège, ce qui a pour effet de mettre la conduite du frein automatique en communication avec l'atmosphère.

En même temps, il convient d'arrêter l'alimentation de la conduite du frein automatique. Cette alimentation serait une perte d'air inutile et entraverait l'échappement de l'air vers l'atmosphère.

A cet effet, la came du tambour qui, jusqu'à présent, maintenait ouverte la soupape de fermeture s'efface et la soupape de fermeture est fermée par l'action de son ressort.

Double traction (Pl. 50 c).

En cas de double traction ou d'abandon de poste de conduite, le robinet du mécanicien ne doit plus avoir d'influence sur la pression de la conduite du frein automatique.

Dans la position de double traction, la came de la soupape de fermeture et la came de la soupape de freinage d'urgence sont effacées.

Ces deux soupapes sont donc fermées et la conduite du frein automatique est isolée des réservoirs principaux, d'une part et de l'atmosphère, d'autre part.

Position de remplissage (Pl. 47 + 50 d).

Pour desserrer rapidement les freins ou pour alimenter rapidement la conduite du frein automatique, il convient d'alimenter la conduite avec une pression supérieure à 5 kg/cm² au robinet du mécanicien.

A cet effet, on place la poignée du robinet dans la position de remplissage. Dans cette position, la soupape de fermeture est soulevée par la came au-delà de la position où elle se trouve pour les positions de marche serrage et desserrage. De cette façon, l'air peut pénétrer de ma chambre (18) (en communication avec la conduite du frein automatique) dans le réservoir de surcharge et, par l'orifice calibré (10), dans la chambre (12) qui est normalement à la pression atmosphérique. De la chambre (12), l'air s'échappe à l'atmosphère par l'orifice (13) mais l'engorgement, la section de l'orifice n'étant pas très grande.

La pression de l'air contenu dans la chambre (12) agit sur la surface supérieure de la membrane (6). Cette pression travaille dans le même sens que le ressort (4) de sorte que la pression dans le réservoir de commande et dans la conduite du frein augmente de façon correspondante.

Dans cette position, la pression de la conduite du frein automatique est portée à une pression dépassant, d'environ 0,5 kg/cm², la pression de régime (5 kg/cm²).

En passant de la position de remplissage à la position de marche, la tension du ressort (4) reste inchangée parce que la rainure guidant le talon du tambour a une partie horizontale entre la position de marche et la position de remplissage. Dans la position de marche, la soupape de fermeture interrompt la communication du réservoir de surcharge avec la conduite du frein automatique. De ce fait, la pression dans le réservoir de surcharge et la chambre (12) au-dessus de la membrane (6) tombe lentement par l'échappement de l'air par l'orifice (13).

De cette façon, la surcharge de 0,5 kg/cm² établie dans la conduite du frein est abaissée également par suite de l'action du détendeur qui laisse échapper l'air du réservoir de commande par le creux de la tige (13) et par l'action consécutive du relais qui laisse échapper l'air de la conduite du frein par le creux de la tige (17).

La baisse de pression dans la conduite est inférieure à 0,3 kg/cm² par minute de sorte que les freins ne s'appliquent pas, même s'il y a des fuites sur la conduite du frein.

Lors de l'utilisation de la position de remplissage, il n'y a donc pas lieu de craindre de provoquer un calage des freins par suite de la surcharge de la conduite.

3. Le distributeur du frein automatique Oerlikon (Pl. 51, 52 et 53).

a) Description.

Le distributeur du frein automatique Oerlikon comporte:

- Une valve accélératrice pourvue d'une soupape d'écoulement maintenue soulevée par l'air de la conduite générale qui s'écoule. Elle provoque, lors du serrage, une baisse rapide de la pression moyenne de la conduite générale et assure ainsi la propagation rapide du serrage tout le long du train. Elle est mise en action par le dispositif principal de commande;
- Un dispositif de verrouillage empêche que la valve accélératrice fonctionne encore après le premier serrage;
- Un dispositif de coupure qui, dès l'instant du début du serrage, interrompt la communication entre la conduite générale, le réservoir auxiliaire et le réservoir de commande tandis qu'il rétablit cette communication quand le frein est desserré, lorsque la pression dans le cylindre est tombée à 0,3 kg/cm²;
- Un dispositif principal de commande grâce auquel on peut, en combinaison avec les douilles calibrées de serrage et de desserrage obtenir, à volonté, des paliers de serrage et de desserrage;
- Un dispositif d'alimentation. Au desserrage du frein, le réservoir auxiliaire est rempli par le dispositif d'alimentation. Dès que la pression dans le réservoir auxiliaire atteint à peu près la pression de service, ce dispositif empêche tout remplissage ultérieur tant que la pression dans le cylindre de frein n'est pas tombée à 0,4 - 0,3 kg/cm².

- Une électrovalve de desserrage. Commandée par un bouton-poussoir se trouvant sur le tableau de bord, elle a pour but de mettre en communication directe les chambres (10) et (11) du dispositif de commande et de provoquer un desserrage rapide des freins.

b) Fonctionnement.

Armement des réservoirs (Pl. 51).

L'air comprimé provenant de la conduite (1) à la pression de la conduite générale pénètre dans le réservoir auxiliaire à travers la soupape de retenue (2) et la soupape (36) qui est maintenue ouverte par la différence de pression entre la conduite générale et le réservoir auxiliaire qui agit sur la membrane (38) et par le canal (3) et l'orifice calibré (4).

En même temps, de l'air comprimé pénètre dans le réservoir auxiliaire à travers la soupape (5) maintenue ouverte par la pression de la conduite générale et par l'ouverture (6) d'égalisation.

Le réservoir de commande est rempli depuis la chambre (7) du dispositif de coupure à travers l'orifice calibré (8).

Serrage (Pl. 52).

Par suite d'une baisse de pression dans la conduite générale, la membrane (9) du dispositif principal de commande est soulevée par la différence de pression entre la conduite générale et le réservoir de commande (chambres 10 et 11). Par ce mouvement, la soupape de l'accélérateur (13) est soulevée par le levier basculant (12). Cette soupape est ensuite poussée plus loin vers le haut et maintenue ouverte par l'air de la conduite générale qui s'écoule de la chambre (10). L'air qui s'écoule se détend dans la chambre (14) de l'accélérateur.

Dès que les pressions se sont égalisées dans les chambres (10) et (14), l'écoulement est interrompu. A cet instant, la soupape (13), qui est maintenue ouverte par le courant, se ferme à son tour par l'action du ressort (18), car, entretemps, le levier (12) a été basculé de côté par suite du mouvement du dispositif principal de commande.

La chambre (14) de l'accélérateur se vide alors dans l'atmosphère à travers l'orifice calibré (15).

Par la brusque chute de pression dans la chambre (10) du dispositif principal de commande, ce dernier a ouvert, par la tige (19), la soupape d'admission (20) de grande section.

L'air du réservoir auxiliaire peut alors accéder au cylindre de frein par le canal (21). On peut ainsi choisir la section de l'orifice calibré (22) selon les dimensions du cylindre de frein et le temps de remplissage désirés.

La pression de serrage produite aussi soudainement parvient par le canal (23) dans la chambre (25) du dispositif de coupure qui avait été vidé précédemment. La pression de serrage qui agit sur la membrane (26) vainc ainsi la pression de l'air de la conduite générale qui agit sur la membrane (27) et la soupape (5) coupe alors la communication entre la conduite générale, le réservoir de commande et le réservoir auxiliaire.

De l'air de serrage arrive également par le canal (28) dans la chambre (29) du dispositif de verrouillage. Par l'action de la pression sur la membrane (30), le poussoir (31) est déplacé contre la chape (32) de guidage du levier basculant (12) et arrête cette dernière dans sa position supérieure, de telle sorte que le levier basculant reste renversé. L'accélérateur ne peut plus ainsi entrer en fonction lors d'à-coups de serrage et de desserrage ultérieurs.

Enfin, la pression dans le cylindre de frein qui agit dans la chambre (24) sur la membrane (33) du dispositif principal de commande a atteint une valeur équivalente à la différence de pression entre la conduite générale et le réservoir de commande qui agit sur la membrane (9) de telle sorte que la tige (19) reste dans la position de fermeture.

Dans cette position, d'une part, la soupape d'admission (20) est de nouveau fermée tandis que, d'autre part, aucun air de serrage ne peut s'écouler à l'atmosphère par l'alésage (34) de la tige creuse (19).

Par des abaissements gradués ultérieurs de la pression de la conduite générale, la pression dans le cylindre de frein peut être augmentée à volonté par très petits paliers.

Si la pression dans le cylindre de frein tombe par suite d'un manque d'étanchéité imprévue, la tige (19) se déplace ^{à nouveau} vers le haut, de telle façon qu'une alimentation supplémentaire se fait par la soupape (20).

Desserrage (Pl. 53).

Par suite d'une hausse de pression dans la conduite générale, la membrane (9) du dispositif principal de commande est poussée vers le bas de telle sorte que la tige (19) descend aussi et quitte sa position de fermeture, c'est-à-dire le contact avec la soupape (20).

L'air comprimé du cylindre de frein peut alors s'échapper à l'atmosphère à travers l'alésage (34) de la tige (19) et l'orifice de desserrage correspondant (35).

Aussitôt que la baisse de pression dans le cylindre de frein est équivalente à la hausse de pression dans la conduite générale, la tige (19) retourne à sa position de fermeture. De cette façon, il est possible d'obtenir des paliers de desserrage quelconques en augmentant graduellement la pression dans la conduite générale.

Si, lors du desserrage, la pression dans la conduite générale dépasse celle du réservoir auxiliaire, la soupape de retenue (2) est soulevée et le réservoir auxiliaire est rempli au travers du dispositif de remplissage (36) qui est ouvert et par l'orifice calibré (4).

La soupape (36) est fermée par l'action du ressort (37) dès que la pression dans le réservoir auxiliaire atteint approximativement celle du réservoir de commande.

Enfin, pour une pression d'environ 0,3 kg/cm² dans le cylindre de frein, la soupape (5) du dispositif de coupure est de nouveau déplacée vers le haut sous l'effet de la pression de l'air du réservoir auxiliaire agissant sur la membrane (27) et la liaison est rétablie entre la conduite générale, le réservoir auxiliaire et le réservoir de commande.

On peut ainsi donner de forts à-coups de remplissage, de longue durée, sans danger de surcharge des réservoirs.

De même, pour une pression d'environ 0,3 kg/cm², dans le cylindre de frein, la pression de la conduite générale dans la chambre (10) agissant sur le poussoir (31) du dispositif de verrouillage, surmonte l'action de la pression de l'air du cylindre à frein sur la membrane (30); le levier vasculant (12) retourne alors à sa position inférieure et est ainsi prêt à actionner l'accélérateur lors d'un nouveau serrage.

Rôle de l'électrovalve de desserrage (Pl. 53).

Nous avons vu précédemment que le serrage était obtenu par une baisse brusque de la pression dans la chambre (10) du dispositif principal de commande, chute de pression qui a pour effet de permettre à la pression régnant dans la chambre (11) de soulever la membrane (9).

Cette dernière, par l'intermédiaire de la tige (19) soulève la soupape (20) qui permet l'accès de l'air dans le cylindre de frein.

Lorsque, au moyen du bouton-poussoir du tableau de bord, on excite l'électrovalve (39), celle-ci ouvre le canal (40) et met les chambres (10) et (11) en communication directe.

La pression s'équilibre dans ces deux chambres, la membrane (9) revient dans sa position normale et ferme la soupape (20).

L'air du cylindre de frein peut ainsi s'échapper par la tige creuse (19), la chambre (34) et l'orifice calibré (35).

Le desserrage est ainsi plus rapide qu'au moyen de la poignée du robinet du mécanicien.

4. Essai de continuité.

Cet essai est obligatoire après accouplement de deux autorails ou après adjonction de remorque(s) ou de wagon(s) ainsi qu'après chaque changement de la composition de la rame.

Il s'effectue comme indiqué à l'art. 9 du R.G.M.A. fasc. 2.3.4.4.

5. Essai de fonctionnement.

Cet essai doit être effectué par le machiniste:

- avant le départ de la remise;
- après chaque changement de poste de conduite;
- après chaque interruption d'utilisation d'au moins 2 h.;
- après toute réparation d'un défaut dans l'installation pneumatique au cours de laquelle les robinets du frein ont dû être manoeuvrés.

L'essai de fonctionnement ne doit pas être effectué si un essai de continuité vient d'être effectué du même poste de conduite.

6. Changement de poste de conduite.

Si le conducteur quitte le poste de conduite pour se rendre au poste de conduite opposé, il doit agir de la façon suivante:

- Mettre le robinet du mécanicien dans la position SR (ser-rage d'urgence);
- Fermer le robinet d'isolement;
- Mettre le robinet du mécanicien dans la position DT (double traction).

7. Accouplement d'autorails.

Lorsque deux autorails sont accouplés, avec ou sans remorques, les robinets de mécanicien, dans tous les postes de conduite non occupés, sont dans la position DT (double traction), les robinets d'isolement dans les postes de conduite correspondants étant fermés.

D. Dispositif d'homme-mort (Pl. 54).

1. Rôle.

Le dispositif d'homme-mort provoque l'application des freins lorsque, le CI étant dans les positions ■, A, O, R, le conducteur laisse revenir vers le haut la pédale d'homme-mort ou la manette de commande du CC.

L'application des freins est accompagnée de la coupure de la traction (voir paragraphe IV).

2. Armement du dispositif.

Lorsque l'air venant du robinet du mécanicien pénètre dans la conduite automatique, il aboutit sur la face inférieure du piston de la valve d'urgence. Ce piston est percé d'un trou calibré permettant l'alimentation du réservoir temporisateur en air à la pression de 5 kg/cm².

Lorsque l'arrivée d'air de la conduite automatique est trop importante, le piston de la valve se soulève et l'air de la conduite s'échappe à l'atmosphère par l'orifice inférieur.

Ce n'est que lorsque le réservoir temporisateur est rempli que le dispositif peut fonctionner normalement.

Lorsque le CI se trouve dans ses positions L et OO, le passage de l'air entre la valve pilote et le limiteur de temps est impossible.(x). Si, dans l'une de ces positions, le conducteur lâche la pédale ou la manette du CC, la soupape de la valve pilote est soulevée et l'air du réservoir temporisateur alimente le sifflet par l'intermédiaire du limiteur de temps.

Lorsque la pression a suffisamment baissé dans le réservoir temporisateur, donc sur la face supérieure du piston de la valve d'urgence, le piston de celle-ci se soulève, la conduite automatique est mise à l'atmosphère et les freins s'appliquent.

(x) L'air peut passer lorsque le C.I. occupe l'une des positions ■, A, O ou R et que le conducteur n'appuie pas sur la pédale d'H.M. ou sur la manette du CC.

Le limiteur de temps est un appareil qui permet de faire varier le débit d'air vers le sifflet et, par conséquent, de retarder plus ou moins l'application des freins.

3. Essai du dispositif d'homme-mort.

Il faut procéder comme suit:

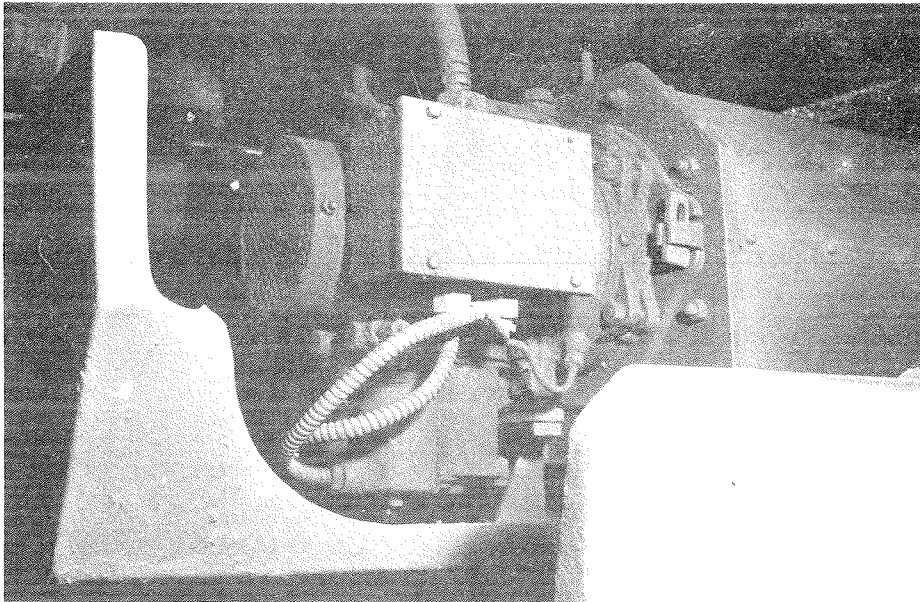
- Charger les conduites au maximum (8 kg/cm² dans la conduite principale et 5 kg/cm² dans la conduite automatique);
- Lâcher la pédale d'homme-mort et la laisser dans cette position;
- Vérifier l'application régulière des freins à tous les essieux freinés. En principe, le frein doit s'appliquer 3 ou 4 secondes après le lâcher de la pédale.

E. Signal d'alarme (pl. 55).

L'électrovalve du signal d'alarme excitée permet l'admission de l'air comprimé sur la face supérieure du piston du relais pneumatique (valve d'isolement). Le piston, en descendant, permet à l'air de la conduite automatique de s'échapper à l'atmosphère par le sifflet situé en-dessous de la voiture. Les freins s'appliquent.

Pour faire cesser l'échappement et pour pouvoir réalimenter la conduite automatique à 5 kg/cm², il faut désexciter l'électrovalve en déverrouillant la poignée du signal d'alarme au moyen de la clef internationale;

Fig. 9.



Paragraphe VI. - CHAUFFAGE ET VENTILATION.

A. Brûleur Westinghouse (Pl. 56 et fig. 9).

1. Réchauffeur d'eau.

L'atorail est équipé d'un réchauffeur d'eau. Celui-ci reçoit la chaleur d'un brûleur à gasoil à deux régimes dont l'alimentation se fait à partir du réservoir à gasoil alimentant le moteur. La circulation de l'eau réchauffée est produite par la pompe de circulation (PC).

La mise en marche du brûleur s'effectue de l'armoire électrique du compartiment bagages au moyen d'un interrupteur général de chauffage et d'un commutateur à 4 positions (1, 2, 3 et 0).

Les positions successives 1, 2 et 3 du commutateur ne servent qu'à la mise en marche du brûleur tandis que la position 0 est celle correspondant au chauffage en service ou hors service.

La mise en route et la marche du brûleur sont contrôlées par les thermostats et les relais suivants:

2. Thermostat de cheminée TCH1.

Cet appareil est influencé par la température des gaz brûlés s'échappant du brûleur. Lorsque la cheminée est froide (aucun passage de gaz), le contact est établi entre la borne commune et la borne F. Lorsque des gaz chauds circulent dans la cheminée, le contact passe de F en C (chaud).

3. Thermostat de sécurité TB 53.

Cet appareil est influencé par la température de l'eau à la sortie du réchauffeur. Lorsque la température de l'eau réchauffée atteint une valeur trop élevée (90 à 95°), le thermostat fait passer son contact de F en C.

4. Thermostat de compartiment TC.

Cet appareil est influencé par la température de l'air ambiant dans le compartiment voyageurs de l'atorail. Lorsque la température dépasse la limite de réglage, le TC ouvre son contact.

5. Relais de sécurité RS.

Enclenché par le TB 53, ses contacts s'ouvrent lorsque le TB 53 fait passer ses contacts en C.

6. Relais d'intensité RI.

Lorsque le courant parcourt l'induit (B) du moteur du brûleur, le RI ferme ses contacts permettant ainsi l'alimentation en gasoil par excitation des électrovalves de grand et petit débits (GD et PD). Ces électrovalves alimentent chacune un gicleur.

7. Relais R.

Lorsque le TC ouvre son contact, le bobinage de R n'est plus sous tension. R ouvre ses contacts et la résistance R2 est intercalée en série avec l'induit de B. De cette façon, la vitesse du moteur diminue ainsi que la quantité d'air de combustion appelée dans le brûleur. La résistance R1 sert à provoquer l'allumage du brûleur. Elle est constituée par des spirales réparties à la périphérie de la bouche à feu.

8. Mise en marche du brûleur.

Lors de la mise en marche normale du brûleur, les contacts des thermostats TB53 et TCH1 sont sur F et le contact du TC fermé. A ce moment, tous les contacts des thermostats et relais sont dans la position qu'ils occupent à la Pl. 56 .

Pour la mise en marche du brûleur, il faut, le commutateur étant en position 0:

- a) Fermer l'interrupteur général de chauffage IC. A ce moment, la pompe de circulation d'eau tourne et la lampe rouge LR s'allume;
- b) Placer le commutateur sur position 1 pendant 5 secondes maximum. Dans cette position, la spirale d'allumage n'est pas sous tension, les gicleurs à gasoil ne débitent pas, le relais de sécurité ES est enclenché et la lampe-témoin rouge est allumée.

L'enclenchement du relais de sécurité s'effectue grâce au contact inférieur qui est un contact de maintien. L'alimentation de la bobine du RI ne se fait plus par le commutateur à 4 positions mais bien par le contact du TB53.

- c) Placer le commutateur sur position 2 pendant 180 secondes environ. La spirale d'allumage R est sous tension, l'arrivée du gasoil est coupée et seule la lampe rouge est allumée;

- d) Placer le commutateur sur position 3. La spirale est sous tension, les deux gicleurs à gasoil débitent et les deux lampes-témoins sont allumées. Au bout de 30 à 60 secondes, la lampe rouge doit s'éteindre, ce qui indique que le brûleur à gasoil fonctionne normalement et que le thermostat TCH1 a changé ses contacts. Il faut alors:
- e) Placer le commutateur en position 0 en continuant la rotation et mettre ainsi la spirale d'allumage hors circuit. Seule, la lampe verte doit rester allumée;
- f) La température, à l'intérieur de l'authorail, est régulée au moyen d'un thermostat de compartiment qui, lorsque la température atteint 18°, ouvre ses contacts et coupe l'alimentation de l'électrovalve "grand débit" du gasoil.

Le brûleur fonctionne alors au ralenti jusqu'à ce que le thermostat de compartiment, par suite d'une baisse de la température ambiante, réalimente l'électrovalve "grand débit". Dans les deux cas, la lampe-témoin verte reste allumée.

En ouvrant ses contacts, le TC coupe l'alimentation de la bobine de R. Celui-ci ouvre ses contacts et R2 est en circuit.

- g) Si la température de l'eau circulant dans les radiateurs atteint une valeur exagérée, un thermostat de sécurité TB53 placé à la sortie du réchauffeur d'eau, met le brûleur et les électrovalves commandant l'arrivée du gasoil hors circuit par le fait que son contact est passé sur la position C (chaud).

De ce fait, le brûleur s'éteint et, dans ce cas, la lampe verte s'éteint également. La lampe rouge s'allume car le contact du TCH1 est passé sur F, les gaz de combustion ne circulant plus dans la cheminée. Seule, la pompe de circulation d'eau continue à tourner et, pour l'arrêt, il suffit d'ouvrir l'interrupteur général de chauffage.

- h) Si, par suite d'une interruption dans le bobinage du moteur, celui-ci venait à s'arrêter, le relais d'intensité monté sur le moteur lâcherait ses contacts, ce qui aurait pour effet de couper le circuit de retour des électrovalves contrôlant l'arrivée du gasoil.

Toute accumulation de gasoil dans le brûleur est donc impossible. La remise en marche doit se faire comme indiqué ci-dessus.

B. Chauffage (Pl. 16).

1. Description.

Le chauffage du compartiment voyageurs, du bagage, des postes de conduite et du W.C. est assuré par des radiateurs à eau chaude. L'eau peut être chauffée soit par le moteur et la transmission, soit par le réchauffeur d'eau Westinghouse.

L'autorail comporte deux circuits d'eau distincts: le circuit de motorisation (SEM) et le circuit des radiateurs avec le réchauffeur Westinghouse. Chacun de ces circuits possède un vase d'expansion situé dans le compartiment bagages.

Les deux circuits peuvent être séparés ou mis en communication par le robinet à 4 voies Westinghouse (R4W) situé sous la voiture et manœuvrable de l'intérieur du compartiment voyageurs. Le R4W peut occuper les positions 1 et 2.

En position 1: Le R4W met les circuits Westinghouse et SEM en communication; il existe alors un seul circuit d'eau.

En position 2: le R4W sépare les deux circuits; il existe alors deux circuits d'eau bien distincts: le circuit Westinghouse et le circuit SEM ou circuit de motorisation.

Dans cette dernière position, le R4W provoque le court-circuitage du TEC supprimant ainsi toute action de la température de l'air du compartiment voyageurs sur l'EVV (pl. 29).

2. Alimentation des circuits d'eau.

Le plein d'eau doit se faire lorsque les pompes de circulation sont arrêtées; il faut donc arrêter le moteur Diesel ainsi que la pompe de circulation d'eau du chauffage.

Une bouche d'alimentation est montée sur chaque circuit. Lorsque le moteur est chaud, les ajoutes d'eau dans le circuit de refroidissement doivent se faire par la bouche du circuit de chauffage. De cette façon, le réservoir SEM sera rempli via le réservoir Westinghouse.

Le circuit SEM sera rempli jusqu'à ce que l'eau arrive à 200 mm du bord supérieur du vase. Dans le vase Westinghouse, on admettra le niveau à 50 mm du bord supérieur.

Le plein d'eau peut également se faire par la bouche de remplissage du circuit SEM; ce dernier mode de remplissage ne peut être appliqué qu'après vidange du circuit de motorisation.

3. Utilisation des différents circuits.

a) R4W en position 1.

Chauffage de la voiture.

Dans cette position, l'eau circulant dans les radiateurs de la voiture est réchauffée lors de son passage dans le moteur et les réfrigérants d'huile du moteur et de la transmission.

Le moteur tournant, le robinet placé sur le tuyau de communication entre le vase SEM et la motorisation doit être plombé dans sa position ouverte.

Préchauffage de la motorisation et de la voiture.

Par temps froid, et avant le premier service à effectuer par l'autorail, il est nécessaire de préchauffer le compartiment voyageurs ainsi que la motorisation. Il suffit pour cela, de placer le R4W en position 1, de fermer le robinet à la base du vase SEM et de mettre le réchauffeur en service.

b) R4W en position 2.

Lorsque le R4W est en position 2 et que le moteur tourne, le robinet placé sur le tuyau reliant le vase SEM au circuit de motorisation, doit OBLIGATOIREMENT être plombé en position ouverte.

Chauffage de la voiture.

En période d'hiver, lorsque les déperditions de chaleur sont grandes, la chaleur produite par la motorisation n'est pas suffisante pour assurer le chauffage du compartiment voyageurs. Dans ce cas, après avoir placé le R4W en position 2, le réchauffeur Westinghouse est mis en service.

En périodes de fortes chaleurs, le R4W est placé en position 2 afin d'éviter que l'eau chaude provenant des circuits de motorisation ne circule dans les radiateurs de la voiture.

C. Ventilation.

Lorsque l'autorail est en mouvement, l'air frais pénètre dans une gaine centrale régnant au centre et tout le long de la voiture entre plafond et toiture. Un filtre à air est situé à chacune des extrémités du véhicule. Un volet à ouverture réglable du compartiment bagage ou voyageurs limite la quantité d'air admise dans la gaine.

L'air est envoyé dans l'autorail par des diffuseurs fixés au plafond.

Paragraphe VII. - OPERATIONS AVANT LE DEPART.

Les opérations à effectuer avant le départ, communes à tous les types d'autorails, sont reprises dans le fasc. 9 du livret réglementaire.

Après avoir rempli les différentes formalités au service de cour, le conducteur se rend sur l'autorail auquel il est affecté afin d'en effectuer la préparation avant le départ.

N.B. Dans les Pl. 57a, 57b et 57c, il est supposé que le départ se fait de la droite vers la gauche. Le bogie moteur se trouve vers la gauche. Les lignes en trait continu représentent les itinéraires sur le sol ou à l'intérieur de la voiture. Les traits interrompus se rapportent aux itinéraires dans la fosse sous l'autorail.

A. Ordre des opérations.

1. Visite extérieure sommaire (Pl. 57a).

- a) Suivre l'itinéraire A-B;
- b) Durant ce parcours, le conducteur visite sommairement l'autorail au point de vue des défauts extérieurs, (roues, suspension, organes de choc et de traction, têtes de coupleur Oerlikon, carrosserie, portes, timoneries de frein, etc...);
- c) Placer la tirette en position de démarrage;
- d) Eventuellement vérifier l'approvisionnement de sable.

2. A l'intérieur de l'autorail (Pl. 57b).

- a) Suivre l'itinéraire A-B;
- b) Vérifier la position des appareils dans le poste de conduite n° 2.

Frein. La poignée du robinet du mécanicien doit se trouver en position de double traction. Le robinet d'isolement du robinet du mécanicien doit être fermé.

C.I. La manette d'inversion doit être enlevée. Le CI doit se trouver en position 00.

Scintilla. Les manettes de l'ALP et ALE doivent se trouver en position N. Les clés de contact des IT doivent être enlevées.

CC. La manette du CC doit se trouver en position V. La manette doit se trouver en position relevée (par le mécanisme d'homme-mort).

- c) Vérifier la position des différents interrupteurs d'éclairage et d'asservissement;
- d) Vérifier le fonctionnement du pointage à distance de la vigilance;
- e) Eventuellement, vérifier les niveaux d'huile des organes suivants:

- compresseur;	- transmission.
- pompe d'injection;	- pont d'essieu.
- turbo-soufflante.	- moteur Diesel.

- f) Vérifier le niveau d'eau dans:

- le vase SEM;
- le vase Westinghouse.

- g) Vérifier le niveau de gasoil;

- h) Vérifier la position des appareils dans le poste de conduite n° 1 (duquel se fera le départ de la remise):

Frein. Serrer le frein à main.
Mettre la poignée du robinet du mécanicien en position de marche.
Ouvrir le robinet d'isolement du robinet du mécanicien.

C.I. Mettre la manette en position L.

Scintilla. (comme pour le poste de conduite n° 2).

C.C. (comme pour le poste de conduite n° 2).

- i) Vérifier la position des différents interrupteurs d'éclairage et d'asservissement;
- j) Vérifier le fonctionnement du pointage à distance de la vigilance.

3. Lancement du moteur.

Démarrer le moteur à partir de l'ILD:

- a) Placer les leviers de décompression;
- b) Enfoncer la clef de déverrouillage de l'ILD;
- c) Par la rotation du levier de décompression, amener l'arbre à cames du moteur à la position demi-compression.
Aux premiers tours du démarreur, placer le levier à sa position décompression totale.

Dès que le moteur atteint une vitesse suffisante, remplacer le levier de décompression sur sa position "demi-compression".

- d) Lorsque la vitesse d'allumage du Diesel est atteinte, celui-ci démarre. Déplacer la manette de l'ILD de sa position SS à sa position * ou | .

Au moment où la pression d'huile est suffisante pour fermer le contacteur du relais de pression d'huile, lâcher la manette de l'ILD qui revient dans sa position N. Enlever la clef.

- e) Laisser tourner le moteur de 3 à 4 minutes en demi-décompression pour donner le temps aux chambres de précombustion de s'échauffer;
- f) Placer le levier de décompression en position d'admission normale;
- g) Enlever le levier de décompression et le remettre à son emplacement prévu dans le bagage;
- h) Enfoncer la clef de contact dans l'ALP et vérifier si la vitesse de rotation est normale;
- i) Vérifier au manomètre du moteur, si la pression d'huile est normale.

4. Circuits d'air.

a) Vérifier si la pression d'air monte régulièrement. Si non, rechercher les fuites. Celles-ci se produisent fréquemment aux distributeurs d'air des portières. Il suffit, la plupart du temps, d'actionner l'électrovalve à l'aide des boutons pour remettre les soupapes en position normale et supprimer les fuites.

b) Purger les conduites et réservoirs à air comprimé (Pl. 57c). Cette opération est à effectuer de préférence lorsque la pression n'a pas atteint sa valeur maximum. Les robinets de purge sont maintenus ouverts jusqu'au moment où l'air s'échappe exempt d'impuretés. En suivant l'itinéraire A-B, les purges sont effectuées dans l'ordre ci-après;

- Réservoir d'asservissement de la motorisation (62);
- Première poche de purge de la conduite principale;
- Deuxième poche de purge de la conduite principale;
- Premier réservoir principal;
- Deuxième réservoir principal;
- Séparateur d'huile;
- Troisième poche de purge de la conduite principale.

Lors du passage sous la voiture et, en particulier, sous le bogie moteur, le conducteur se rend compte si aucune fuite d'huile, de gasoil ou d'eau n'existe.

5. Vérifications diverses.

Pendant que la pression d'air s'établit, le conducteur vérifie:

a) Le fonctionnement de l'installation de chauffage Westinghouse;

b) Le plombage:

- des armoires à extincteurs;
- des poignées des signaux d'alarme;
- des manettes de verrouillage de marche arrière.

c) L'outillage;

d) Les ventilateurs.

Lorsque la pression d'air n'est pas encore établie, les ventilateurs tournent car la VOPV permet l'alimentation du CV.

Lorsque la pression d'air atteint sa valeur maximum, les ventilateurs doivent s'arrêter et les volets de radiateurs de motorisation doivent se fermer (la température de l'eau de refroidissement n'atteint pas celle de réglage du TEV).

Si les ventilateurs ne s'arrêtent pas et que:

- les volets sont fermés, la VOPV ne remplit pas son rôle ou le CV ne se vide pas;
- les volets restent ouverts, l'EVV ne remplit pas son rôle. Dans ces deux cas, avertir le service de cour.

e) Du poste de conduite de départ, vérifier si la pression d'air dans la conduite automatique est égale à 5 kg/cm². La régler éventuellement à l'aide du bouton moleté du robinet du mécanicien.

6. Contrôle du frein et du dispositif d'homme-mort.

(Extrait du R.G.M.A. fasc. 2.3.4.4., chap. III).

a) Introduction.

Article 8.

b) Essai de continuité.

Article 9.

c) Essai de fonctionnement des freins.

Article 10. a).

d) Essai du dispositif d'homme-mort.

Article 12.

Après avoir essayé le dispositif d'homme-mort dans le poste de conduite opposé à celui de départ, le conducteur lâche le frein à main de ce poste de conduite.

Les portes étant fermées, l'autorail est prêt à partir.

Paragraphe VIII. - OPERATIONS EN COURS DE ROUTE.

Le fasc. 9 donne les opérations à effectuer en cours de route à tous les types d'autorails.

A. Démarrage.

Le CI étant sur A, mettre la manette du CC en position T. Il ne faut passer aux crans 1, 2 ou 3 du CC avant d'être certain que le carter du T est rempli d'huile.

Accélérer progressivement et régler la vitesse de l'autorail de façon à respecter les heures fixées par l'horaire.

B. Passage en coupleur.

Le passage en coupleur doit s'effectuer à la vitesse de 62 km/h. Il est inutile de vouloir gagner du temps en faisant passer la transmission prématurément à la marche en coupleur. Cette opération nuirait au bon comportement de la motorisation.

Lorsque, en double traction, l'une des deux voitures passe en coupleur, le conducteur peut y faire passer l'autre en plaçant le CI sur position ■ . On évitera ainsi les passages successifs de T en C et vice-versa.

C. En cours de route, pendant la marche.

Le conducteur doit se rendre compte si:

- La pression d'huile est suffisante (lampe-témoin PH);
- La température d'eau n'est pas trop haute (lampe-témoin TEM);
- La position de l'inverseur est bonne (lampe-témoin);
- La vitesse de rotation du moteur est normale (indicateur tachymétrique);
- La pression de l'air est normale dans les différents circuits.

D. En cours de route, pendant les stationnements.

Pendant les stationnements, le conducteur procède, dans la mesure du temps dont il dispose, à des travaux de vérification.

- Visite sommaire de la voiture au point de vue des défauts extérieurs et fuites éventuelles;
- S'assurer du fonctionnement correct du moteur (bruit);
- Ne pas laisser tourner le moteur trop longtemps, le CI étant sur 00. Dans ce cas, les ventilateurs tournent en permanence (EVV désexcitée). Le CI ne doit rester en position 00 que le temps nécessaire au changement de poste de conduite;
- Essai de l'installation de chauffage Westinghouse.

Paragraphe IX - OPERATIONS APRES L'ARRIVEE.

Le fasc. 9 donne les opérations à effectuer à tous les types d'automotrices. Les opérations à effectuer aux AR 602 et 603 sont, en principe, identiques à celles-ci.

Les travaux suivants sont, en outre, à effectuer:

- Le conducteur parcourt l'itinéraire représenté à la Pl. 57a afin de visiter l'automotrice au point de vue des défauts extérieurs, fuites, bruits anormaux, etc...
- Après la visite, le conducteur arrête le moteur, éteint les lampes, enlève les fiches d'alimentation de la résistance du dégivreur et ouvre le sectionneur de la batterie.

Paragraphe X. - PRECAUTIONS A PRENDRE PAR LE PERSONNEL CONTRE LES DANGERS D'ACCIDENTS.

Le fasc. 9 du livret du machiniste donne les précautions contre les dangers d'accidents pour tous les autorails en général.

En ce qui concerne spécialement les autorails types 602-603, l'attention du conducteur est attirée sur les points suivants:

A. Portes.

Le conducteur ne commande l'ouverture des portes que lorsque l'autorail est complètement arrêté à quai.

Le démarrage ne peut se faire avant que les lampes-témoins de fermeture des portières ne brillent (tableau de bord). Quand les lampes-témoins ne fonctionnent pas normalement, le chef-garde donne le signal de départ au moyen du sifflet en ayant soin de se rendre visible par le conducteur.

B. Eclairage.

Lorsque, pendant le jour, l'autorail va pénétrer dans un tunnel, le conducteur provoque l'éclairage de la voiture. Une négligence dans ce domaine pourrait occasionner un accident à un voyageur se déplaçant dans la voiture.

Paragraphe XI. - PRECAUTIONS A PRENDRE CONTRE LE GEL.

En plus des précautions prévues dans le fasc. 9 du livret du machiniste, les conducteurs d'autorails types 602 et 603 doivent prendre les mesures suivantes:

A. Avant le départ.

1. Avec le moteur froid, le conducteur fera toujours usage du dispositif de décompression afin de faciliter le lancement du moteur;
2. A partir du moment où le moteur se met en marche, le conducteur vérifie si l'arbre d'entraînement des ventilateurs se met à l'arrêt aussitôt que la pression d'air est suffisante. Cet arbre ne peut commencer à tourner que quand la température de l'eau de refroidissement monte au-dessus de 65 à 70° centigrades.

Si les ventilateurs tournent à basse température et que les volets restent fermés, la valve oléopneumatique ne fonctionne pas normalement ou l'orifice de vidange du CV est bouché. Il est nécessaire d'avertir immédiatement le personnel d'entretien.

Pendant les fortes gelées et quand les ventilateurs ne tournent pas, les volets doivent rester fermés afin d'éviter que l'air froid aspiré ne fasse geler les éléments des radiateurs.

3. Le conducteur doit vérifier le niveau d'alcool dans l'appareil antigel;
4. Remarque importante. A la mise en marche du moteur, le robinet qui est placé sur la conduite du réservoir d'eau de la motorisation doit obligatoirement être ouvert. Il se trouve dans cette position quand sa poignée est parallèle à la conduite.

L'inobservance de ces prescriptions peut avoir des effets néfastes pour le moteur Diesel.

B. Pendant le parcours.

Pendant de longs arrêts, la température du moteur Diesel peut être maintenue par le chauffage Westinghouse, même quand le moteur est arrêté.

Pour obtenir cela, le conducteur procède comme suit;

1. Dès que le moteur est arrêté, il ferme le robinet situé en-dessous du réservoir de la motorisation;
2. Il place le robinet à 4 voies du chauffage dans la position 1. En procédant ainsi, l'eau de chauffage coule au travers du circuit de la motorisation maintenant ainsi sa température.

Avant de lancer le moteur, le conducteur ouvre d'abord le robinet en-dessous du réservoir de la motorisation (poignée parallèle à la conduite). Le robinet à 4 voies doit alors être remis à la position 2 lorsque le véhicule est à nouveau chauffé par le brûleur Westinghouse.

Quand le réchauffeur Westinghouse est mis hors service, il faut maintenir le robinet à 4 voies en position 1 afin d'assurer le chauffage du véhicule par l'eau de refroidissement du moteur.

C. Vidange des circuits d'eau.

Les bouchons à enlever lors de la vidange des circuits d'eau sont représentés à la fig. 58.

Il faut en outre ouvrir un des robinets de jauge du vase d'expansion SEM.

Paragraphe XII. - PRECAUTIONS A PRENDRE CONTRE LE DANGER
D'INCENDIE.

Le fasc. 9 du livret du machiniste donne les précautions à prendre contre le danger d'incendie pour les autorails en général.

En ce qui concerne les autorails types 602 et 603, le conducteur doit respecter les prescriptions suivantes:

1. Eviter les épanchements d'huile ou de gasoil sur le collecteur d'échappement du moteur. Celui-ci étant très chaud, il pourrait en résulter un incendie.

Lorsque le niveau d'huile de graissage de la culbute monte et déborde, elle s'écoule sur le collecteur d'échappement.

En cas de bris d'une tuyauterie amenant le gasoil de la pompe d'injection aux injecteurs, il faut, autant que possible, diriger le jet vers une région éloignée du collecteur d'échappement.

2. Pour combattre les incendies, l'autorail est muni de 4 extincteurs situés respectivement aux endroits suivants:
 - a) Compartiment bagages: 1 extincteur à neige carbonique;
 - b) Compartiment voyageurs: 2 extincteurs à mousse;
 - c) Entre WC et poste de conduite: 1 extincteur à neige carbonique.

Paragraphe XIII. - OUTILLAGE.

L'outillage comprend:

- 1 lampe baladeuse complète;
- 1 lampe-torche;
- 1 lampe plate à 3 couleurs avec pile (test des fusibles);
- 2 crochets pour levage des trappes;
- 1 clef à molette;
- 1 brosse à main;
- 1 seau;
- 1 chasse-goupille;
- 2 burins;
- 1 marteau;
- 1 clef plate double 10-14;
- 1 clef plate double 17-19;
- 1 clef plate double 24-30;
- 1 clef à fourche 36-43;
- 1 clef pour électrovalve à gasoil;
- 2 cruches à huile de 5 litres (moteur);
- 2 cruches à huile de 5 litres (transmission);
- 1 tournevis de 5 mm;
- 1 tournevis de 10 mm;
- 1 pince universelle;
- 1 bouchon de calage pour électrovalve à gasoil;
- 1 barre double de décompression et vireur;
- 1 boîte pour bons;
- 1 boîte à pétards;
- 6 pétards;
- 2 drapeaux rouges avec manches et pointes;
- 1 drapeau vert "
- 2 lanternes à huile à 4 couleurs;
- 2 plastics rouges pour disque;
- 2 cales en bois avec manche;
- 2 extincteurs "Sicli";
- 2 extincteurs à mousse;
- 1 poignée de robinet pour chauffage;
- 2 sièges mobiles

- 1 clef internationale.
- 1 clef pour boyaux d'air;
- 1 rouleau de toile isolante;
- 4 fusibles de 80 amp.
- 4 " " 50 amp.
- 4 " " 30 amp.
- 4 " " 20 amp.
- 4 " " 10 amp.
- 4 " " 6 amp.
- 4 " " 4 amp.
- 6 " " 2 amp.
- 2 ampoules pour phares (43 v - 25 w);
- 2 " " lampes-témoins des phares (5 w);
- 2 " " " de portes (96 v - 5 w);
- 1 " de 96 v - 25 w);
- 1 câble de court-circuitage de la voie.

Paragraphe XIV. - INCIDENTS, AVARIES, DEPANNAGE ET PETIT
ENTRETIEN.

Ce paragraphe traite des pannes les plus courantes susceptibles de se produire aux AR 602 et 603.

Les pannes sont classées en différents groupes:

- A. Pannes de lancement;
- B. Pannes d'asservissement de la motorisation;
- C. Dérangements de l'installation d'air comprimé;
- D. Avaries diverses.

L'avarie est libellée dans une case située au milieu de la page. Pour en découvrir la ou les causes, il suffit de suivre la ligne partant de la partie inférieure de la case. Cette ligne aboutit à une ou plusieurs cases où sont reprises les causes des avaries. Celles-ci sont classées dans un ordre de probabilité décroissante. A chaque cause correspond un remède. Ce dernier est connu en suivant le trait partant de la cause.

A. Pannes de lancement.

1. Le démarreur ne tourne pas.

Pour que le démarreur tourne, il faut que:
- le contrôleur d'inversion (CI) soit en L.
- le contrôleur à combustible (CC) soit en V.
- la manette de lancement soit en SS.

L'armature du relais (1) n'est pas attirée

Vérifier la position des appareils et des fusibles suivants: SB-F13-PE-F55.

Tenter le lancement à partir de l'autre poste de conduite ou de l'interrupteur de lancement en décompression.

- Caler l'ALP sur * ou 1
- Pousser, à la main, l'armature du relais de droite (1). Après engagement du pignon du démarreur sur la couronne dentée, la bobine du relais de gauche (3) est excitée et le lancement s'effectue.
- Dès que la vitesse d'allumage est atteinte, lâcher l'armature du relais (1).
- Ramener l'ALP en N dès que la lampe témoin de pression d'huile est allumée.

L'armature du relais (1) est attirée et celle du relais (3) ne l'est pas.

Virer le moteur de telle façon que les dents de la couronne de lancement soient en face des creux du pignon du démarreur.

Modifier la position de la prise de courant du démarreur.

- Caler l'ALP en * ou 1
- Appuyer sur l'armature du relais (1).
- Lorsqu'on est certain que le pignon est engagé sur la couronne (faire vérifier par une autre personne) appuyer sur l'armature du relais (3) tout en maintenant (1) avec la main droite.
- Lorsque la vitesse d'allumage est atteinte, lâcher les 2 armatures.
- Laisser revenir l'ALP en N lorsque la lampe témoin de pression d'huile est allumée.

2. Le moteur ne prend pas

<i>Tirette mal placée.</i>	<i>Mettre la tirette en position de démarrage. Vérifier si le câble n'est pas dérailé.</i>
<i>Manque de gasoil</i>	<i>Vérifier le plein dans le réservoir à gasoil.</i>
<i>EVG non excitée.</i>	<i>Caler l'EVG.</i>
<i>IS. déclenché</i>	<i>Rearmer l'IS (peint en blanc.)</i>

3. Le moteur tourne au ralenti en position * ou I et s'arrête en position II.

<i>Le contact PH ne ferme pas le circuit de EVG et EV67.</i>	<i>Vérifier la pression d'huile. (manomètre sur moteur.) Supprimer les fuites éventuelles. Si la pression d'huile est normale, caler l'ALP en * ou I.</i>
--	---

4. Le volant de lancement ne tourne pas.

<i>Les brides de fixation du démarreur sont lâchées.</i>	<i>Remettre le démarreur en place en ayant soin de faire entrer l'ergot inférieur dans son logement. Si l'une des brides est cassée, placer la bride utilisable du côté du pignon d'attaque.</i>
--	--

5. Le pignon du démarreur ne s'engage pas sur la couronne.

<i>Bavures sur les arêtes des dents de la couronne.</i>	<i>Virer le moteur jusqu'au moment où une zone de dents en bon état se présente face au pignon du démarreur.</i>
---	--

B. Pannes d'asservissement de la motorisation.

1. Manque de traction

Pour tracter il faut que: le contrôleur d'inversion (CI) soit en A ou □ et que le CC soit en T, 1, 2 ou 3.

Soupape de traction ST.

Piston à air de la ST pas étanche. Sifflement caractéristique. Enlever le bouchon du couvercle de la ST et graisser la garniture en caoutchouc ou injecter de l'huile par la nippie d'arrivée d'air de EVT1 à ST.

Soupape de vidange automatique du transformateur de couple SVAT.

Piston à air de la SVAT pas étanche. Sifflement caractéristique. Enlever le couvercle de la SVAT et graisser la garniture.

EVT1 non excitée.

Fusible

Vérifier le fusible à l'aide de la lampe-test.

Prise de courant traction PCT.

Modifier légèrement la position de la fiche de façon à rétablir le contact.

Caler EVT1 en position excitée. Maintenir le CC sur T car sur Von est en coupleur. Freiner à fond lorsque l'autorail est arrêté.

Manque d'huile dans le carter de la transmission

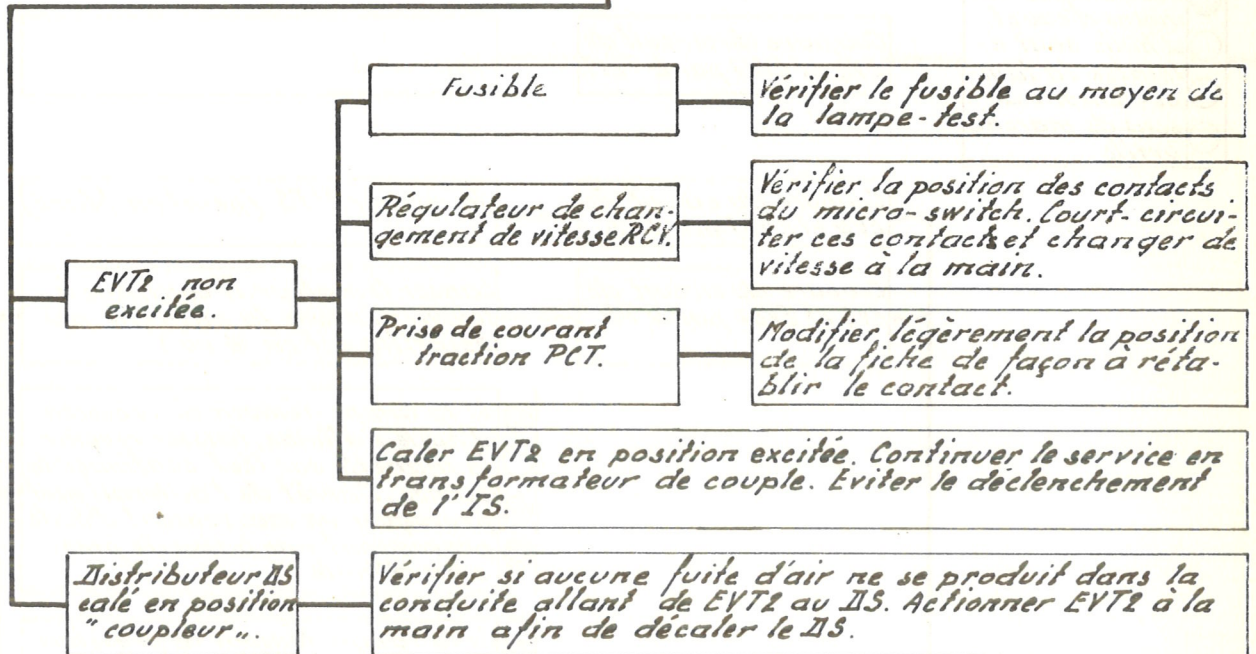
Mettre la réserve d'huile dans le carter. Déceler les fuites et essayer de les supprimer. Avertir l'entretien dès la rentrée en remise.

Soupape de vidange rapide du coupleur non étanche.

Continuer le service en transformateur de couple. Ne pas tracter à des vitesses supérieures à 65 km/h. pour éviter déclenchement de l'interrupteur de survitesse IS.

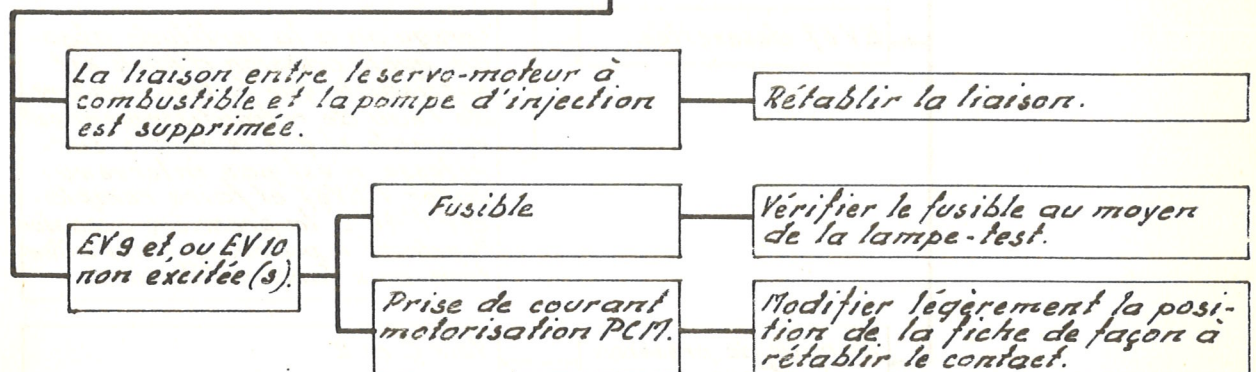
2. Démarrage en coupleur.

Au démarrage le CI doit être en position A.



3. Manque d'accélération.

Le CI doit être en position A. Le CL doit être en 1, 2 ou 3.



4. Arrêt du moteur

Le moteur s'arrête par suite du manque de combustible.

Les lampes-témoins d'eau et d'huile sont éteintes. La lampe-témoin de sens de marche brille.

Coupage du circuit de EV4 et EV67 par le TEM.

Voir n° 5.

Coupage du circuit de EV4 et EV67 par l'IS.

Réarmer l'IS. (peint en blanc)

Coupage du circuit de EV4 et EV67 par le PH.

Lancer le moteur. Il continue à tourner lorsque la manette du Scintilla est en * ou 1.

Si la lampe-témoin de pression d'huile s'allume, laisser revenir la manette sur H et continuer le service. L'arrêt de l'autorail peut provoquer un mouvement d'huile provoquant une baisse de pression d'huile.

Les lampes-témoins d'eau et de sens de marche brillent.

Si la lampe témoin de pression d'huile ne s'allume pas, laisser revenir la manette du Scintilla sur H. Le moteur s'arrête. Tauger l'huile dans le carter. Colmater les fuites. Employer la réserve d'huile.

EV4 désexcitée.

Caler l'EV4.

EV67 désexcitée.

En cas de doute concernant la cause de la désexcitation de l'EV67. Arrêter le service et faire remplacer l'autorail.

Lorsqu'on a la certitude absolue que la pression d'huile est suffisante, que la température de l'eau de refroidissement est normale et que le relais sur-vitesse n'est pas intervenu: Caler l'EV67 et faire remplacer l'AR à la première occasion. Pendant le parcours faire attention aux lampes-témoins.

Manque de pression d'air.

Voir C n° 2.

Aucune lampe-témoin ne brille.

F55 fondu

Remplacer le fusible fondu.

5. Le moteur chauffe.
(Coupure du circuit EV67
et EV6 par le TEM.)

Manque d'eau dans les
circuits de refroidissement.

Chercher la cause de la perte d'eau. Si possible réparer. Ajouter de l'eau par le tuyau de remplissage du chauffage.

Remarque:
Ne jamais mettre de l'eau froide sur un moteur surchauffé. (fissuration des culasses.)

Vase d'expansion encore rempli.
A examiner:
- Tuyau de dégazage.
- Méthode de remplissage.
- Trop plein du vase d'expansion.
- Fonctionnement du moteur diesel.
- Rendement de la transmission.

Placer le robinet R4W. en 1. Arrêter le chauffage Westinghouse. Fermer le robinet en dessous du vase d'expansion motorisation. Faire tourner la pompe de circulation jusqu'à ce que la lampe TEM s'allume. Arrêter la pompe de circulation, ouvrir le robinet du vase d'expansion et lancer le moteur diesel. Vérifier le fonctionnement des ventilateurs.

Les ventilateurs de motorisation ne tournent pas. (Doivent tourner lorsque le C est en position 0 0.)

TEV mal réglé.

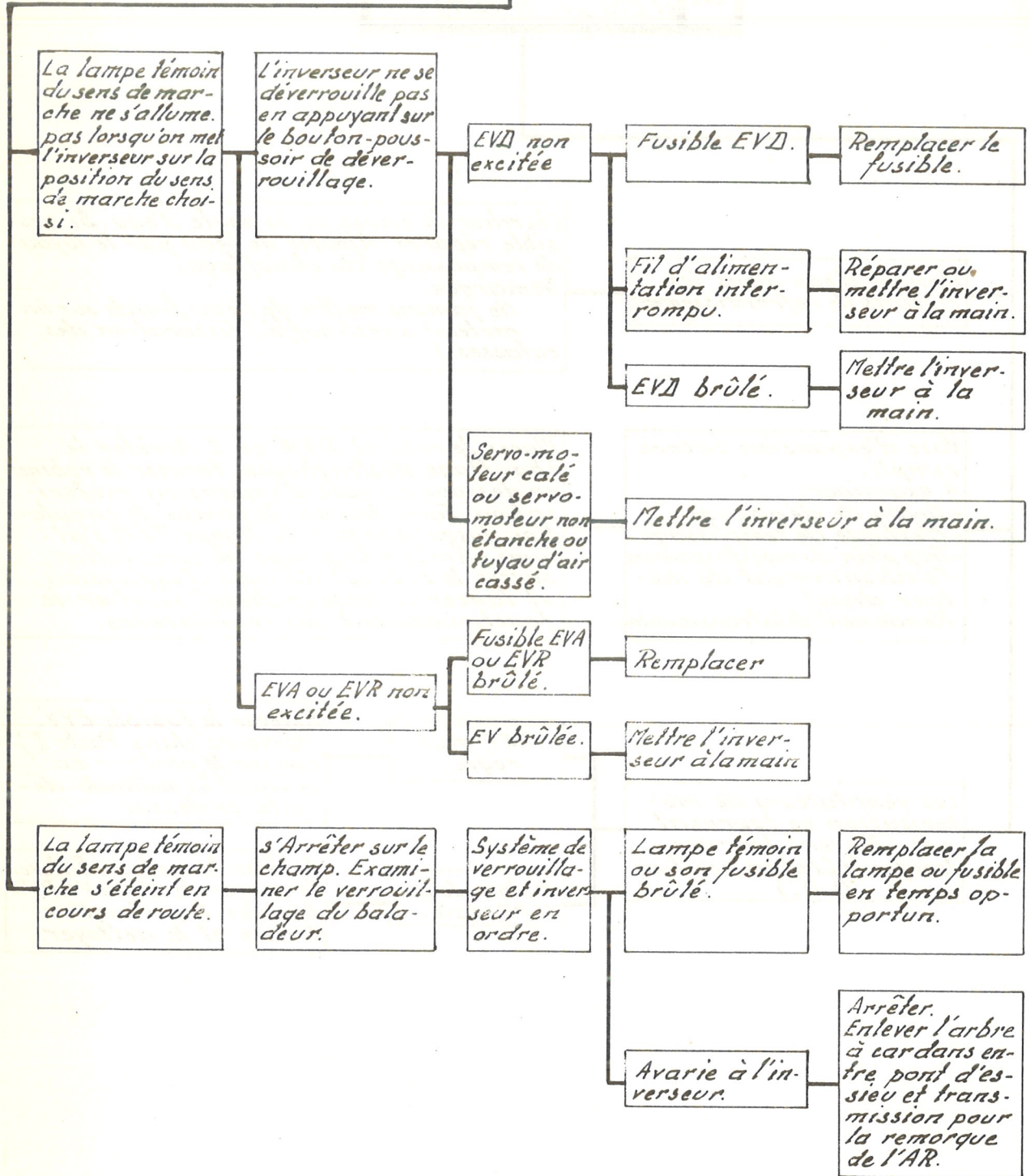
Enlever le fusible EVV.
(Armoire dans Poste I)
Lancer le moteur en suivant la méthode décrite ci-dessus.

Piston de la VOPV calé.

Arrêter le moteur. Enlever le couvercle de la VOPV. Décaler le piston, l'extraire et le nettoyer.

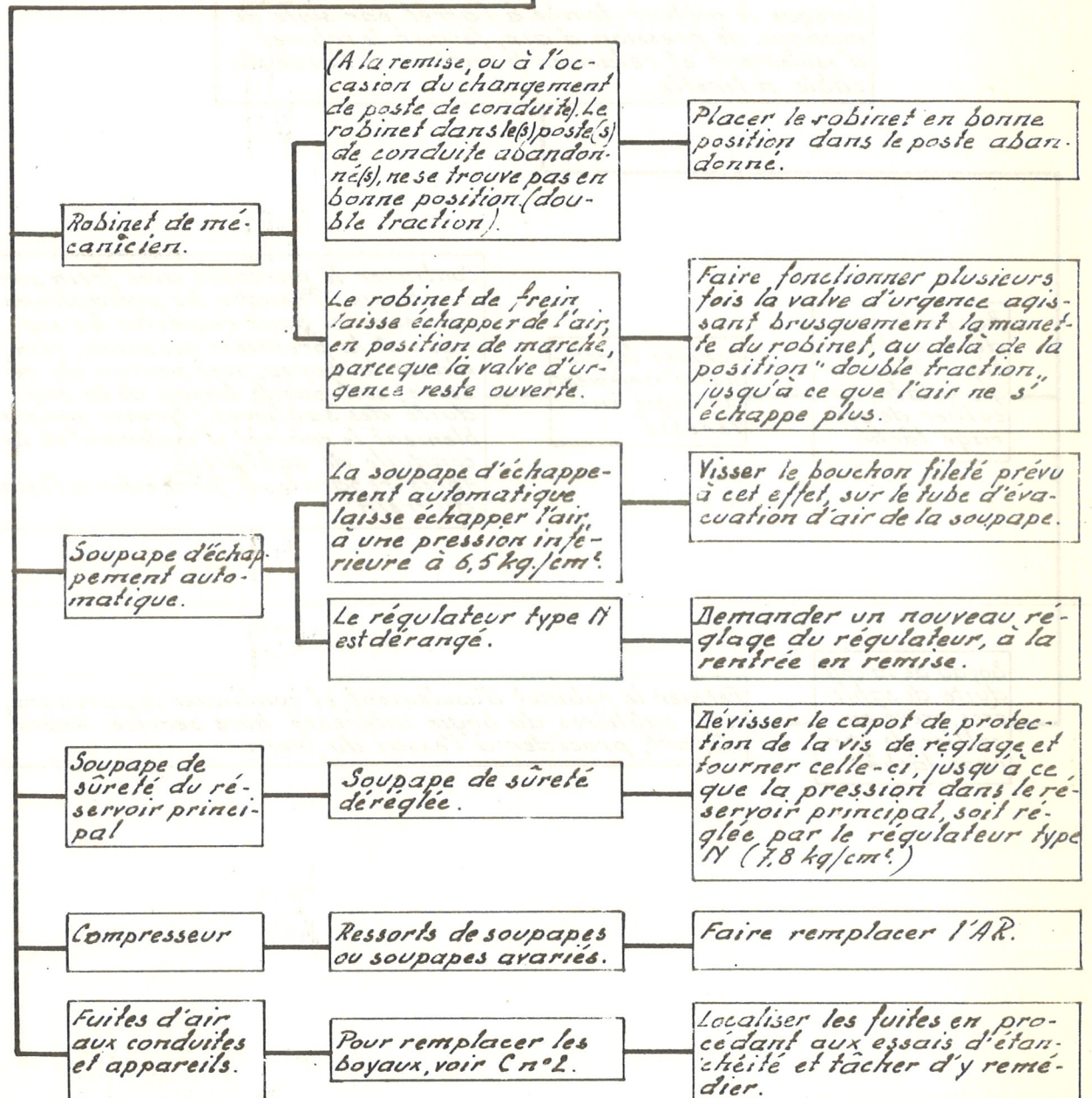
6.

L'inverseur.



C. Dérangements de l'installation d'air comprimé.

1. La pression dans le réservoir principal augmente trop lentement.



2. Chute brusque et importante de la pression d'air.

Lorsque le moteur tombe à l'arrêt, par suite de manque de pression d'air, fermer le robinet d'isolement et relancer le moteur à l'aide du câble à tirette.

Boyaux de conduite automatique d'un bogie éclaté, ou collier de serrage lâché.

Fermer le robinet d'isolement du bogie intéressé.

Continuer le parcours avec frein sur un bogie. Prendre les précautions nécessaires pour respecter les signaux. A la première occasion, remplacer le boyaux, soit par un de réserve, soit par le boyaux de la conduite des sablières. (Fermer préalablement le robinet d'isolement de la conduite de sablières). Après réparation, procéder à l'essai du frein.

Boyaux de la conduite de sablières, crevés ou collier de serrage lâché.

Fermer le robinet d'isolement et continuer le parcours avec sablières du bogie intéressé, hors service. Avant départ, procéder à l'essai du frein.

3. Les sablières fonctionnent en permanence.

La pression dans le réservoir principal diminue progressivement.

Toutes les sablières, même celles de l'AR accouplé, restent en fonctionnement, sans que l'interrupteur de commande ne soit manœuvré.

Dérangement électrique. Retirer les fusibles des sablières, en attendant la réparation à exécuter par le personnel d'entretien. Continuer le parcours avec sablières hors service. Observer la prudence nécessaire.

L'air s'échappe par les sablières d'un seul bogie.

L'EV du bogie intéressé est calée au position ouverte.

Fermer le robinet d'isolement en avant du bogie et poursuivre la marche avec sablières du bogie intéressé hors service. N.B: Avant le départ, effectuer l'essai du frein.

4. Les freins restent serrés. Les freins à main sont lâchés. Le robinet de frein se trouve en position marche, avec robinet d'isolement ouvert.

Les cylindres de frein restent remplis.

Si cela se produit après changement de poste de conduite, il est possible que dans le nouveau poste occupé, le robinet de frein soit réglé plus bas, que dans le poste abandonné. Dans ce cas, le réglage de la pression dans la conduite automatique est à revoir.

Fonctionnement défectueux du distributeur EST4.

Tâcher de faire fonctionner le distributeur en excitant l'EV de desserrage des freins.

Actionner la valve de purge, du réservoir de commande du distributeur intéressé.

En cas d'insuccès, dévisser le bouchon du cylindre à frein. NB: Sur les bogies moteurs, il suffit d'enlever le bouchon d'un cylindre, puisque les quatre cylindres sont en communication. Isoler le bogie, et continuer la marche en prenant les précautions nécessaires pour respecter les signaux.

Les frein restent calés mécaniquement.

Fonctionnement défectueux de l'appareil SAB.

Le levier basculant accroche le gâlet de guidage. (Appareil SAB usé). Un léger choc sur la bielle de liaison, suffit pour provoquer le décalage du frein.

Distance A, réglée trop courte. Régler le frein à la main après avoir dégaîné la bielle de liaison.

Appareil SAB avarié

Régler la position des blocs de frein à la distance voulue en tournant la bielle SAB, et après avoir détaché la bielle de liaison, l'appareil SAB est hors service.

**5. Fonctionnement inter-
pestif du dispositif d'
homme mort.**

Le dispositif d'homme
mort fonctionne avec
pédale ou manette en-
foncée.

Le sifflet d'homme
mort, fonctionne ain-
si que la valve d'ur-
gence.

Valve pilote, dérégulée par suite du lâchage de la
vis de réglage sous le pointeau de la valve pilote.
Fermer le robinet d'isolement du frein.
(Pour éviter la vidange complète du réservoir
principal.)
Révisser la vis de réglage jusqu'à ce que le sifflet
cesse de fonctionner avec pédale enfoncée et
le robinet d'isolement ouvert.
Après réparation, essayer le dispositif d'hom-
me mort.

La valve d'urgence
entre en action,
sans que le sifflet
ne fonctionne

Remplissage trop rapide de la conduite de frein
automatique. Ouvrir progressivement le ro-
binet d'isolement.

Fuite d'air à l'un des raccordements entre:
a) Valve d'urgence et réservoir de temporisa-
tion, ou
b) réservoir de temporisation et valve pilote.
Dans chaque cas, localiser la fuite et y remédier.

D. Avaries diverses.

1. Signal d'alarme.

Lorsqu'après la manoeuvre d'une poignée du signal d'alarme, on ne parvient pas à remettre celle-ci en place, il faut enlever le fusible afin de couper l'alimentation de l'électrovalve. Il convient d'avertir le chef-garde que le dispositif d'alarme est inopérant.

2. Portes.

Lorsqu'une porte ne fonctionne pas électriquement, on isole son servo-moteur en fermant le robinet de suppression placé sur l'arrivée d'air comprimé. La porte est ensuite manoeuvrée à la main.

3. Disposition d'un autorail pour être remorqué.

Lorsqu'un autorail doit être remorqué par une locomotive ou un autre autorail, afin de protéger la transmission contre toute détérioration, les précautions suivantes doivent être prises:

- a) Inverseur. Le mettre au centre et l'y bloquer à l'aide du dispositif de verrouillage prévu;
- b) Enlever les fusibles de l'EVA et l'EVR;
- c) Mettre les manettes du CI et CC respectivement sur 00 et sur V. Si l'inverseur est avarié, l'arbre à cardans entre le pont d'essieu et la transmission doit être enlevé.

Si la remorque est faite par une hl ou par un autre autorail pourvu d'une conduite principale et d'une conduite automatique, les portes peuvent être manoeuvrées pneumatiquement à partir de l'AR remorqué après avoir placé le C.I. sur L. Si la remorque est faite par une hl à vapeur ne possédant qu'une conduite automatique, il faut verrouiller toutes les portes en position fermée et manoeuvrer à la main celles qui doivent livrer passage aux voyageurs.

Remarque. Pannes électriques de motorisation.

Afin de faciliter la découverte de certaines pannes électriques de motorisation, la pl. 59 donne les électrovalves excitées dans les différentes combinaisons possibles entre les positions du CI et du CC. Les positions du CI sont reproduites horizontalement. Celles du CC sont présentées verticalement. Le tableau se compose de 35 cases. Dans chacune d'elles, les EV sont classées par catégories. On y trouve dans l'ordre:

- Les EV de sécurité de la motorisation (EV 67 et EVG);
- Les EV de sens de marche (EVA et EVR);
- Les EV de traction (EVT I et EVT 2);
- Les EV d'accélération (EV9 et EV10);
- Les EVC et EVV.

Le tableau est établi en supposant que le moteur tourne. Les cases correspondant à CI (00) et CC (T, 1, 2, 3) sont vides car il existe un verrouillage mécanique qui interdit ces combinaisons.

DIRECTION M.A.
BUREAU 22-33
Section 3

Livret du Machiniste

Fascicule 10 - Annexe

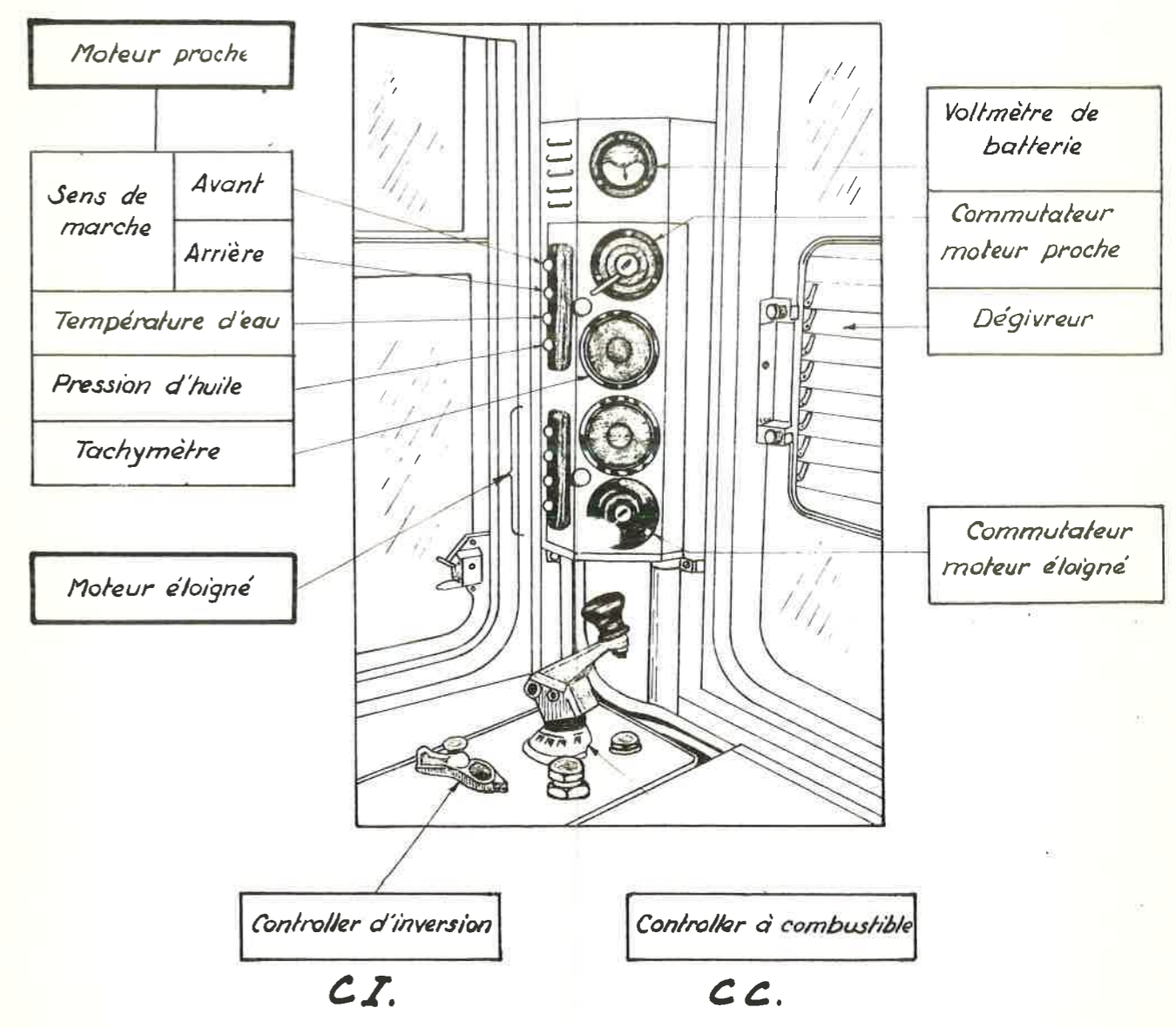
CHAPITRE III

AUTORAILS TYPES 602 et 603

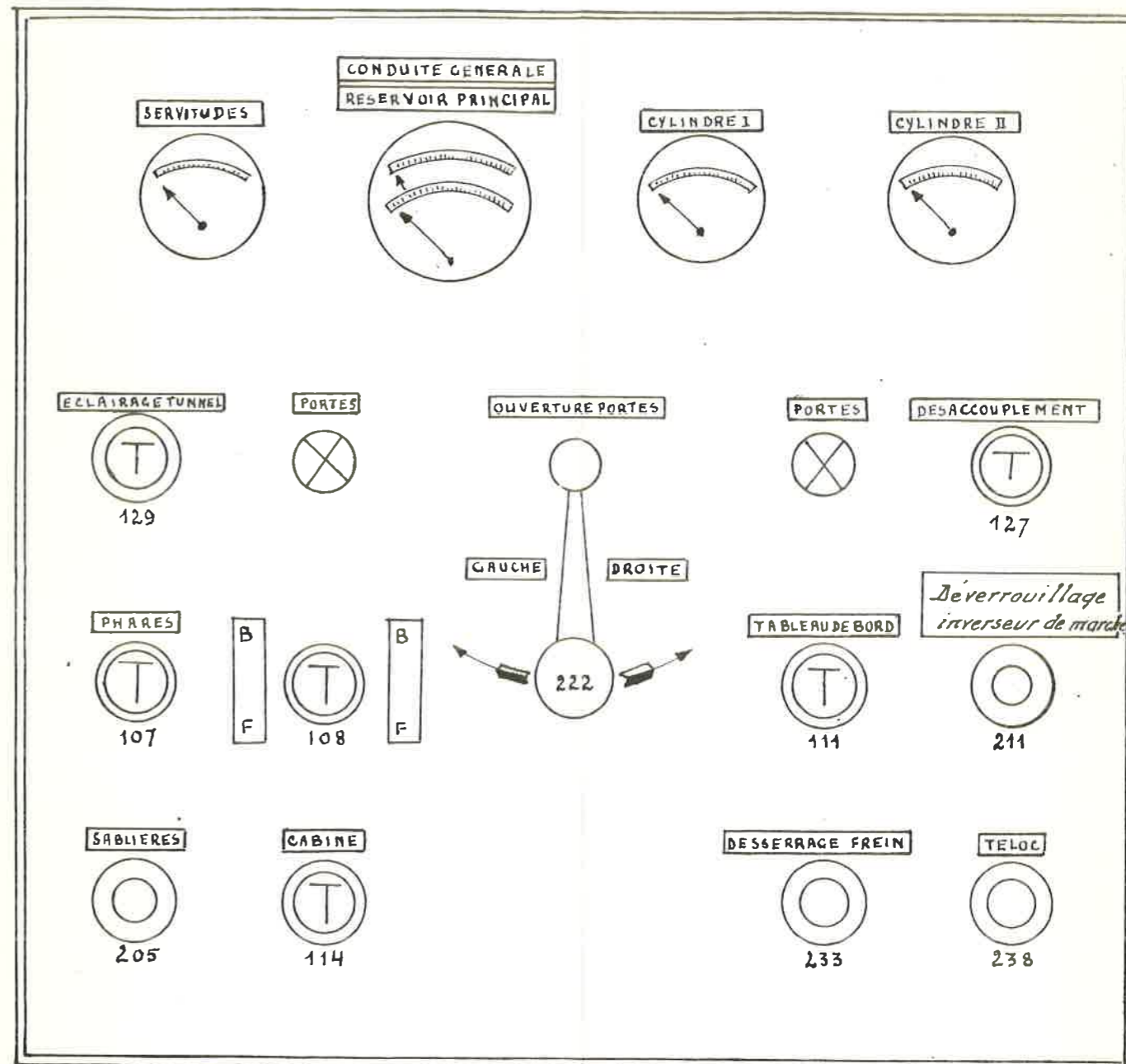
PLANCHES



Appareils de contrôle. et des lampes témoin.

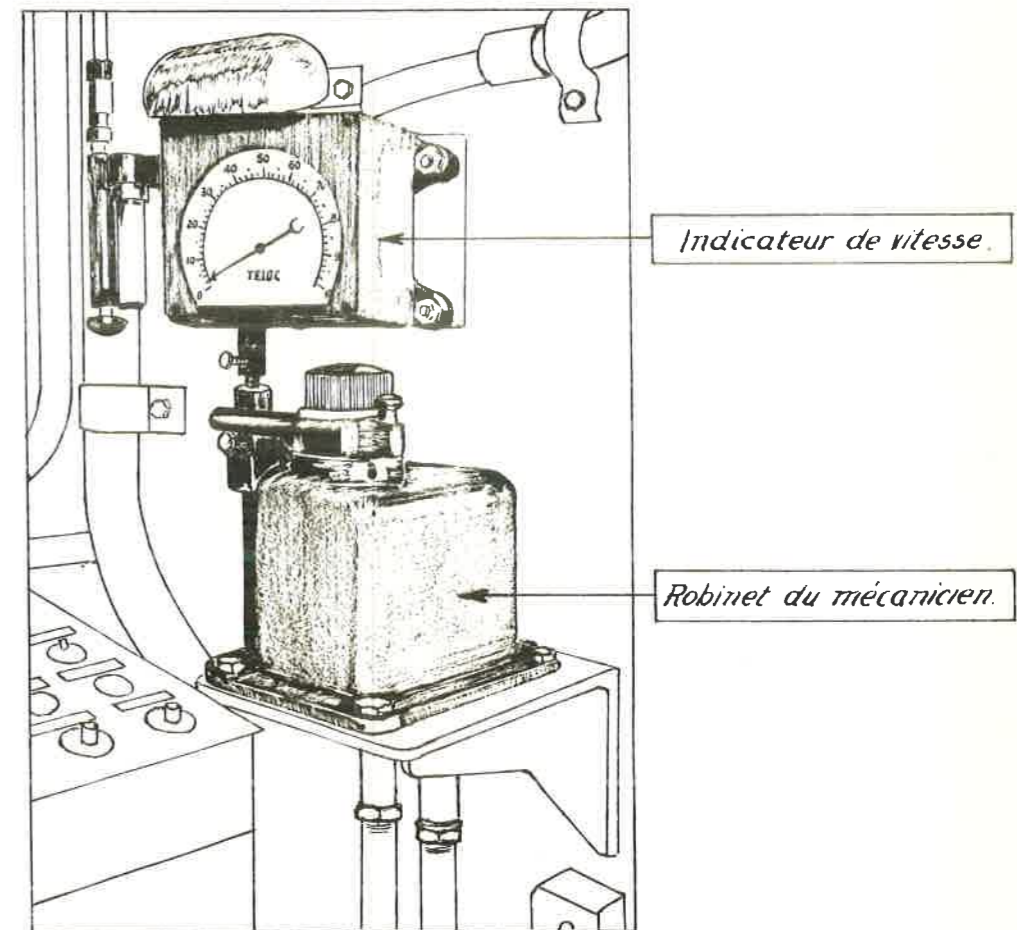


POSTE DE CONDUITE - TABLEAU DE BORD.

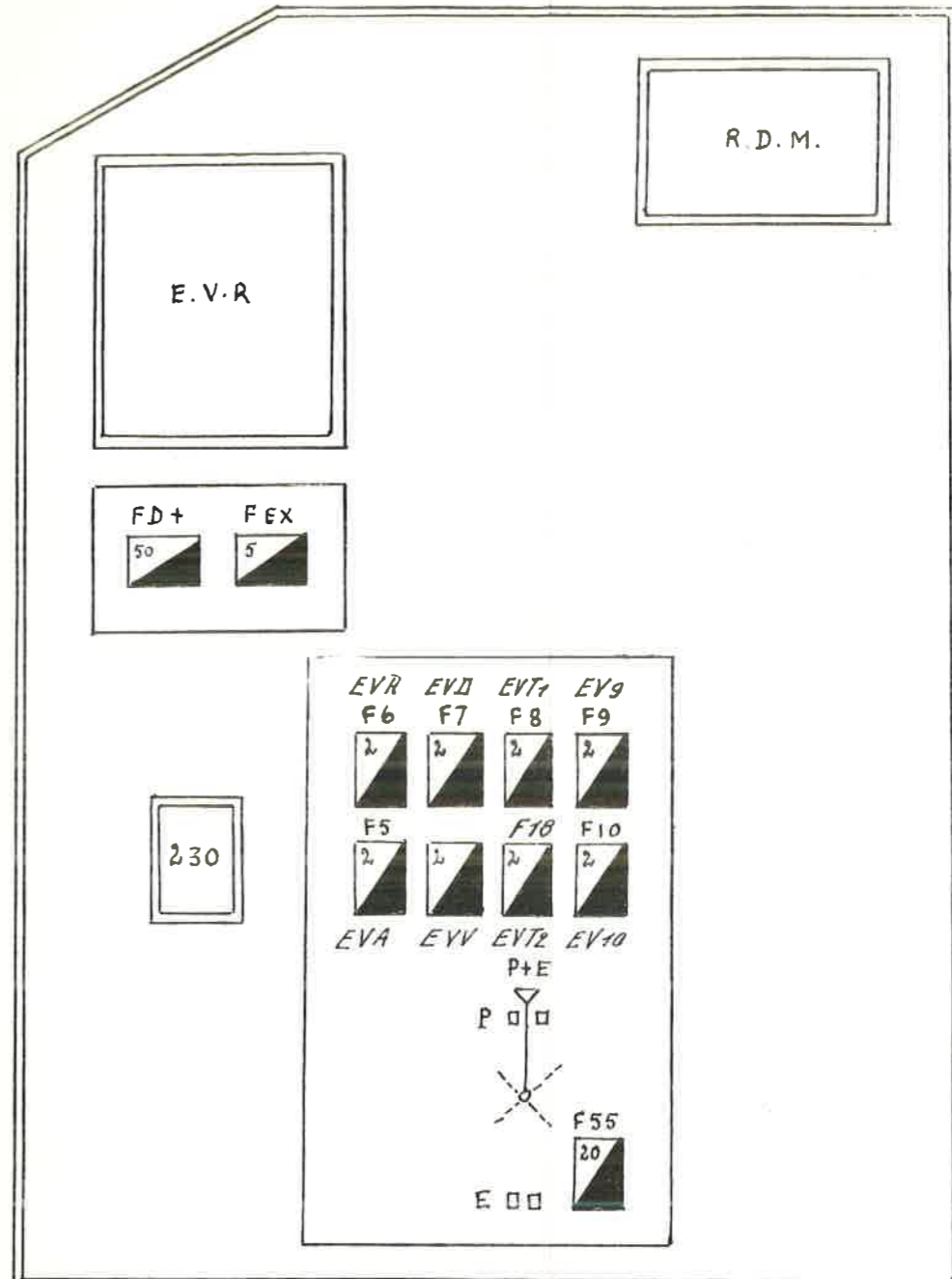


- 107 - INTERRUPTEUR PHARE
- 108 - " " DEUX POSITIONS POUR L'ALIMENTATION DES PHARES SUR BATTERIE (POSITION B) OU AVEC L'ECLAIRAGE DES COMPARTIMENTS (POSITION F)
- 111 - INTERRUPTEUR POUR ECLAIRAGE INSTRUMENTS DE BORD.
- 114 - " " POUR ECLAIRAGE CABINE.
- 127 - " " DE DESACCOUPLMENT.
- 129 - " " POUR ECLAIRAGE -TUNNEL.
- 205 - BOUTON-POUSSOIR DES SABLIÈRES.
- 211 - Bouton-poussoir pour le déverrouillage de l'inverseur de marche.
- 222 - COMMUTATEUR POUR OUVERTURE DES PORTES.
- 233 - BOUTON-POUSSOIR POUR DESERRAGE DES FREINS.
- 238 - BOUTON-POUSSOIR DE POINTAGE TELOC.

Poste de conduite.

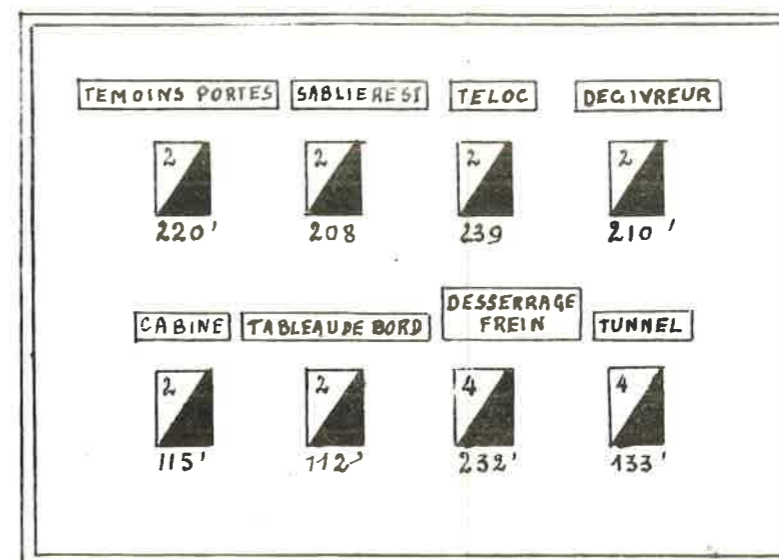


APPAREILLAGE PAROI DROITE POSTE DE CONDUITE



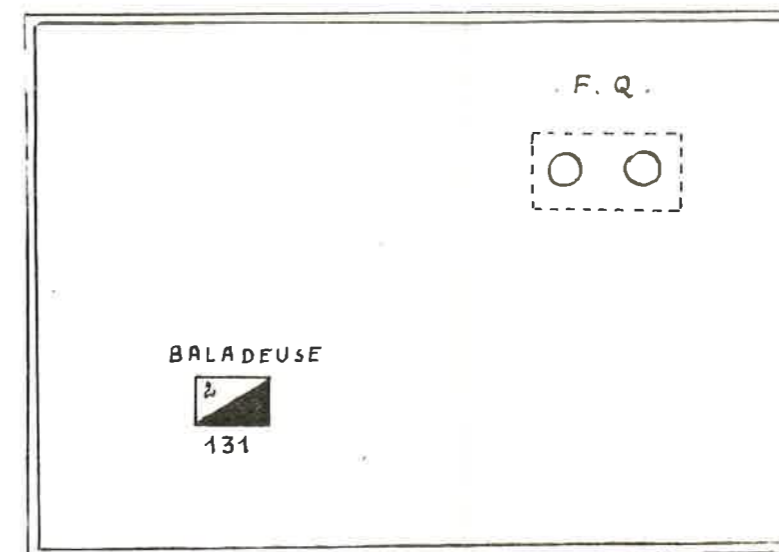
- EVR - Régulateur de charge batterie
- FD+ - Fusible principal de charge batterie
- FEX - Fusible excitation dynamo de charge
- F6 - Fusible électro-valve marche arrière } EVR.
- F5 - Fusible électro-valve marche avant. } Inverseur
- F7 - Fusible électro-valve pour déverrouillage de l'inverseur.
- F8 - Fusible électro-valves EVT1
- F9 - Fusible électro-valve 9 } combustible
- F10 - Fusible électro-valve 10 }
- F55 - Fusible général d'asservissement.
- P+E - Commutateur de batterie "proche" ou "éloignée."
- RDM - Relais de démarrage.
- 230 - Relais de circuit des lampes-témoins et ampèremètres des portières.
- F10 - Fusible électro-valves - EVT2.

ARMOIRE A FUSIBLES (POSTE 2)



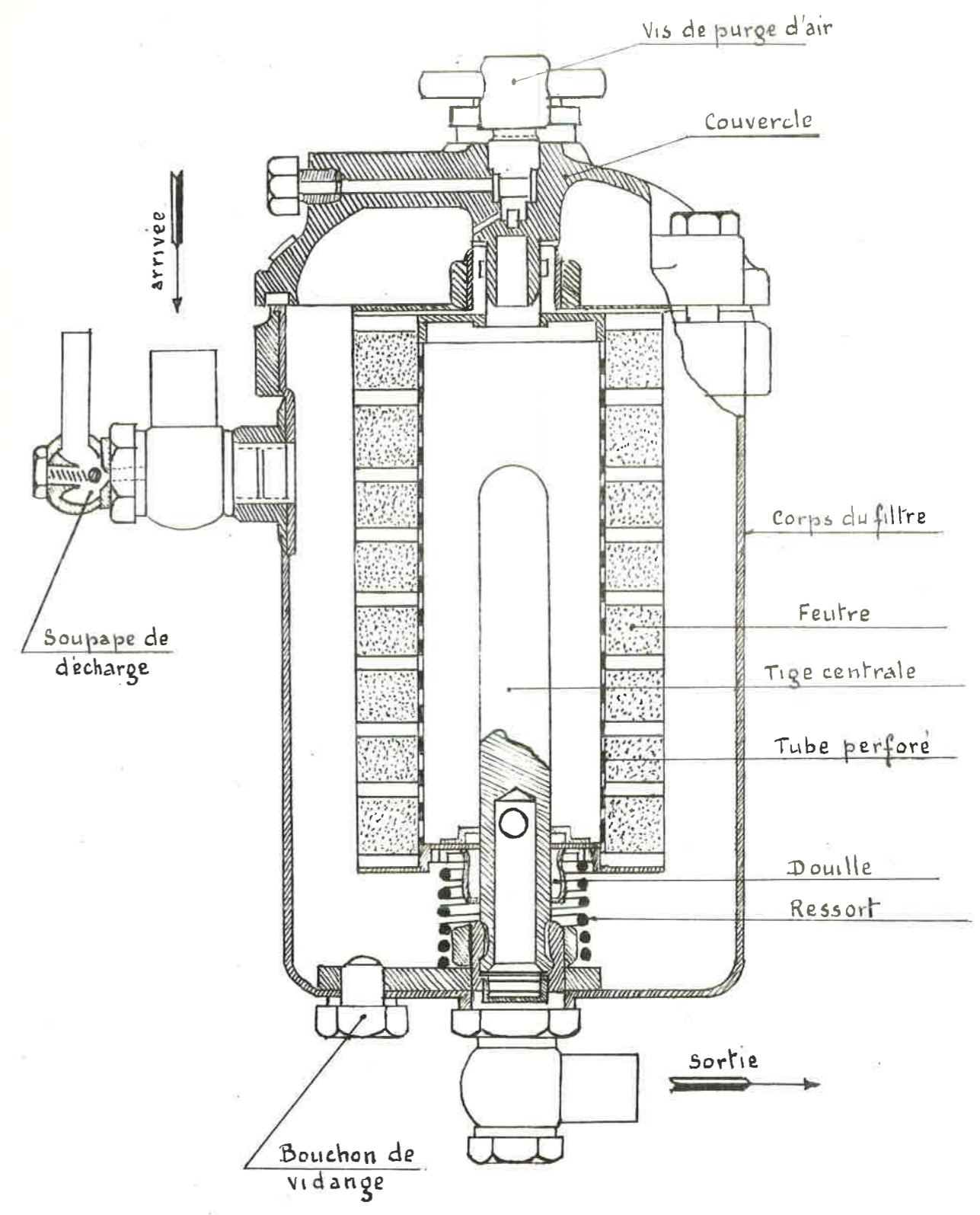
- 112' - FUSIBLE DE L'ECLAIRAGE DES INSTRUMENTS DE BORD.
 115' - FUSIBLE ECLAIRAGE CABINE
 133' - FUSIBLE ECLAIRAGE TUNNEL
 208 - FUSIBLE SABLIERES 1.
 210' - FUSIBLE DEGIVREUR.
 220' - FUSIBLE LAMPES-TEMOINS ET AMPEREMETRES DES PORTES
 232' - FUSIBLE DESSERRAGE FREIN.
 239 - FUSIBLE INTERRUPTEUR TELOC

COFFRET DE LA BATTERIE (sous le chassis)



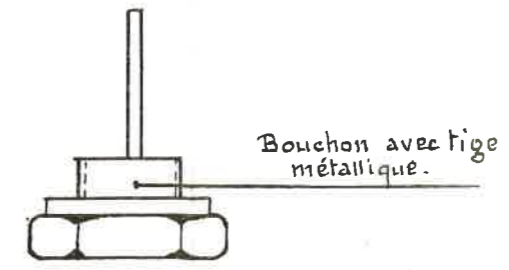
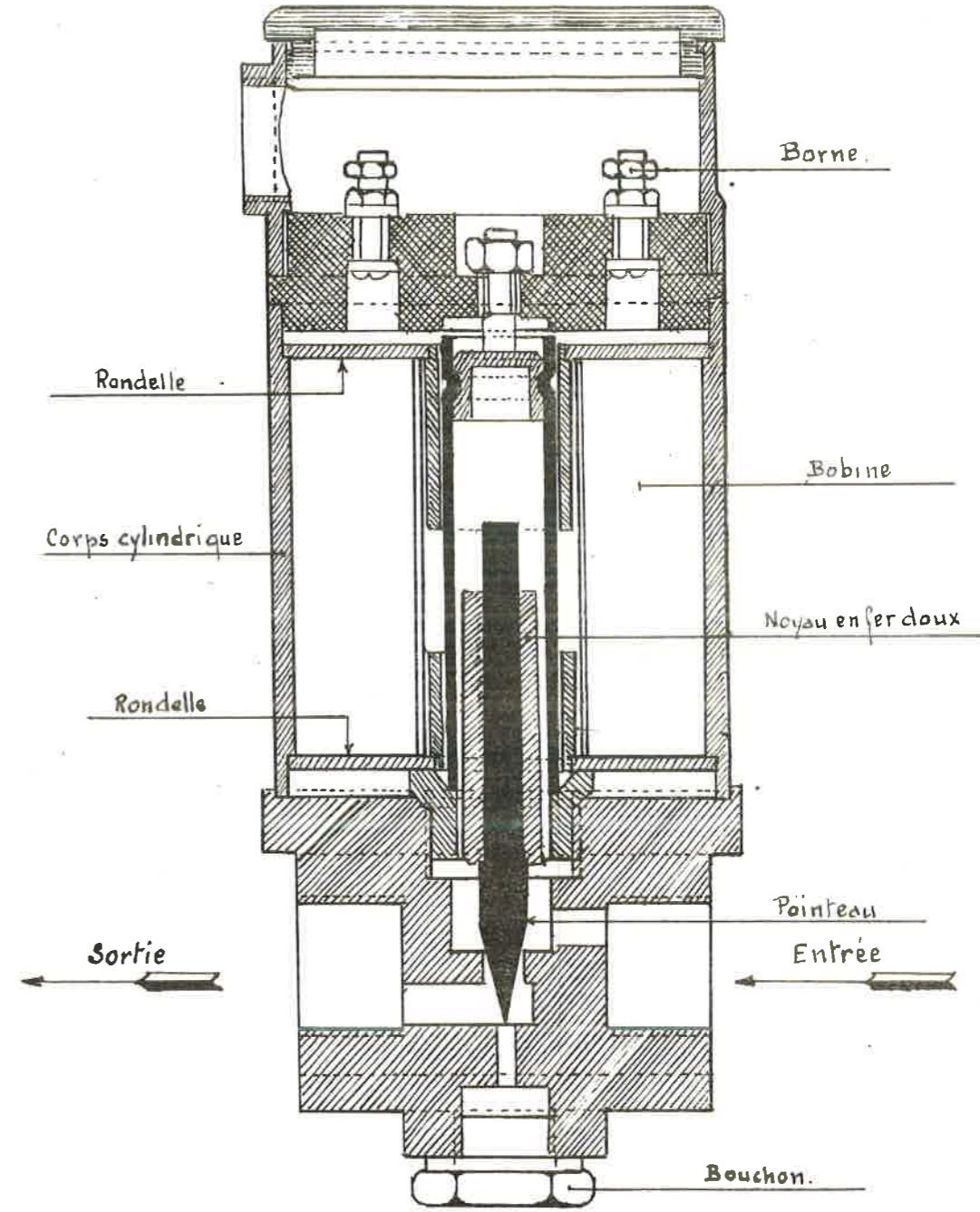
- 131 - FUSIBLE PRISE DE COURANT BALADEUSE.
 FQ - FICHE DE QUAI.

FILTRE A COMBUSTIBLE



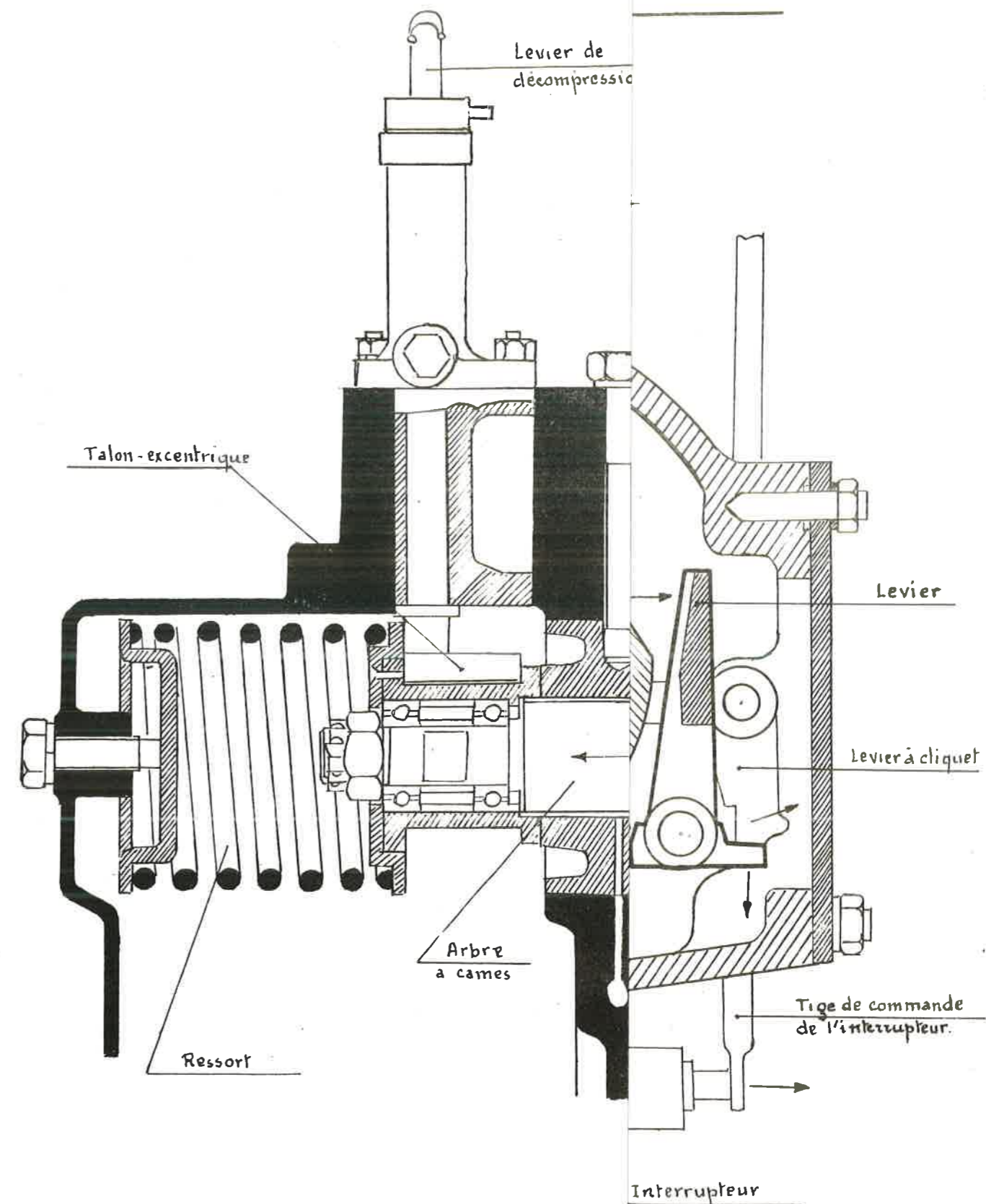
ELECTRO-VALVE A GASOIL .

EVG.

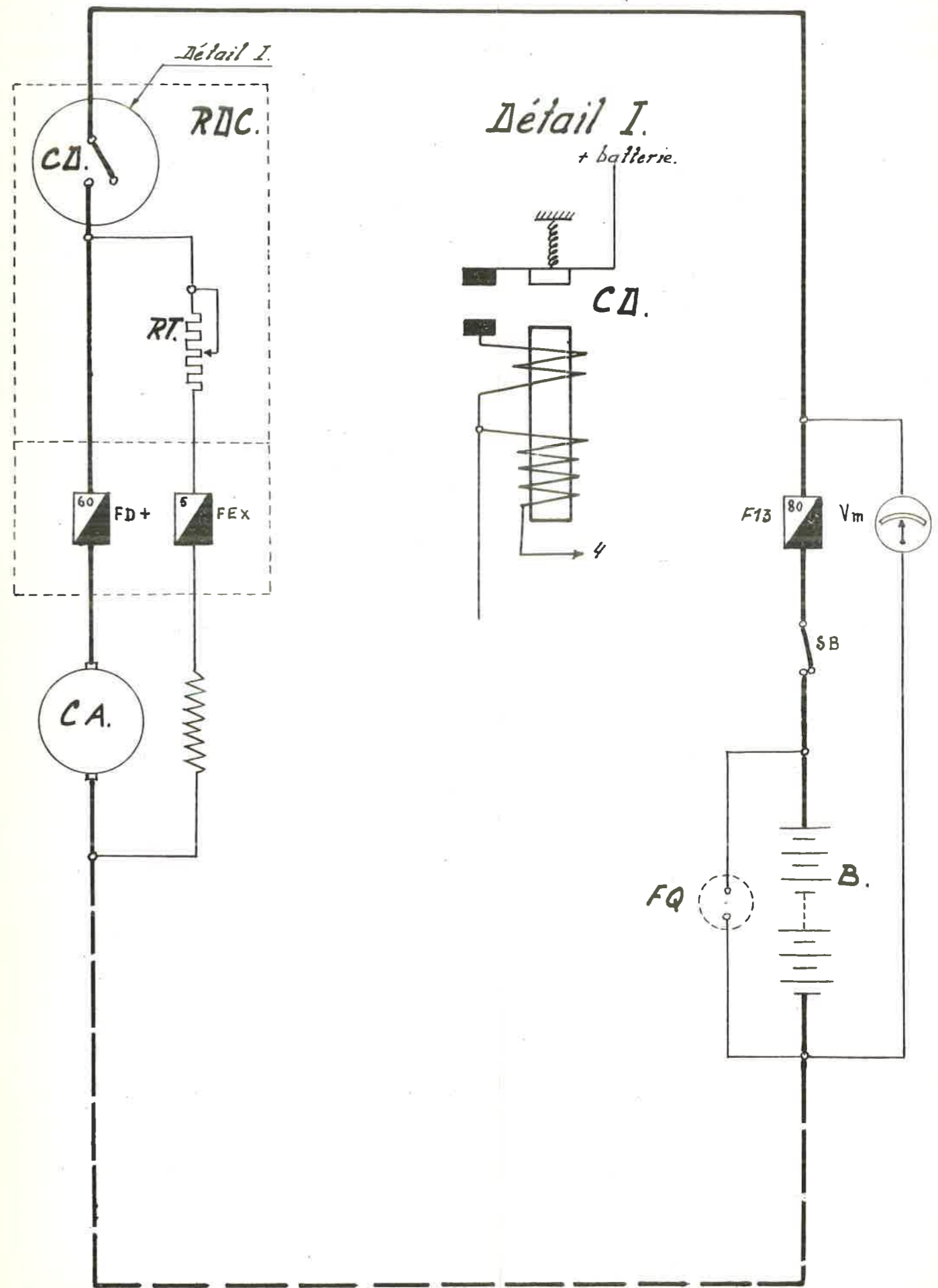


ARBRE A CAM

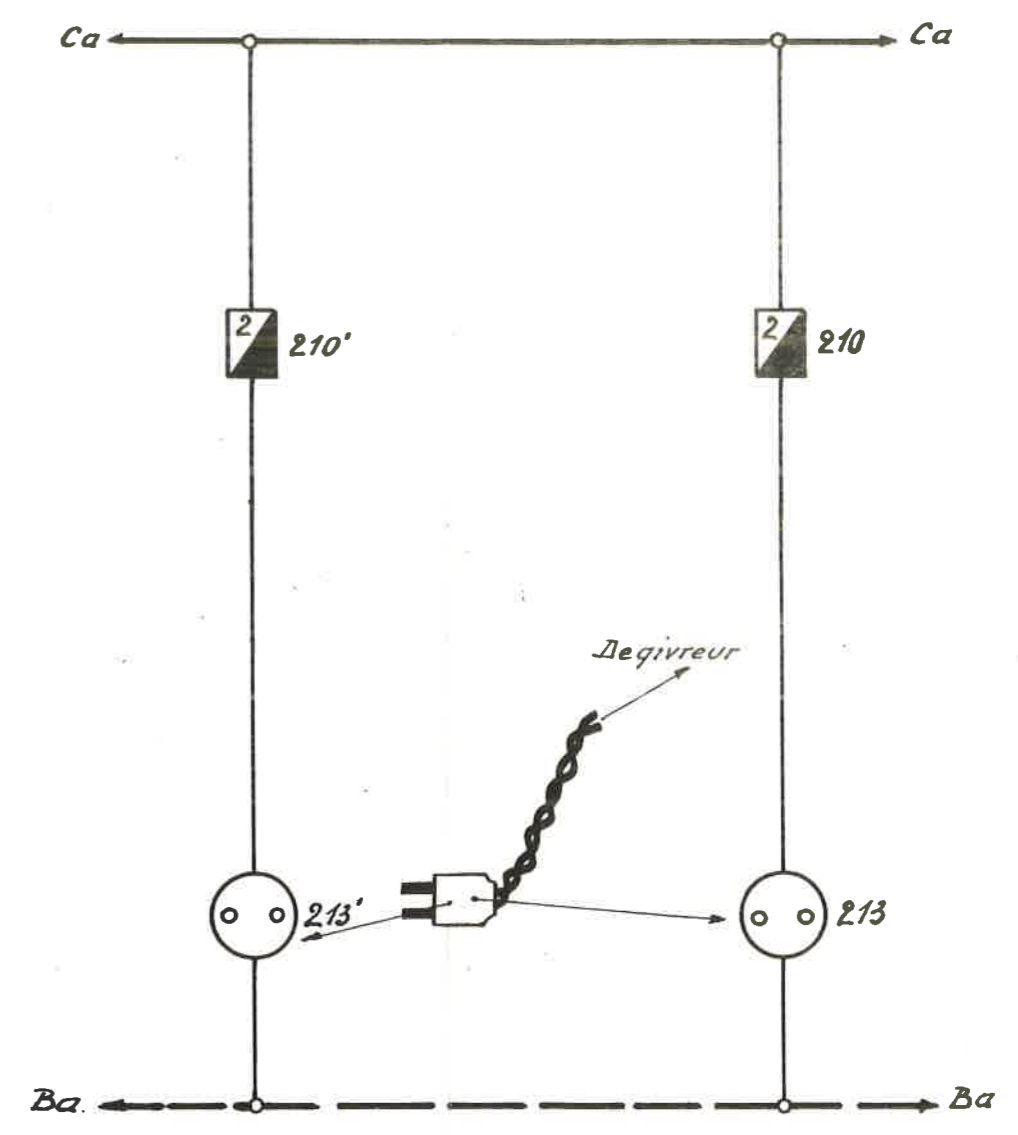
URVITESSE.



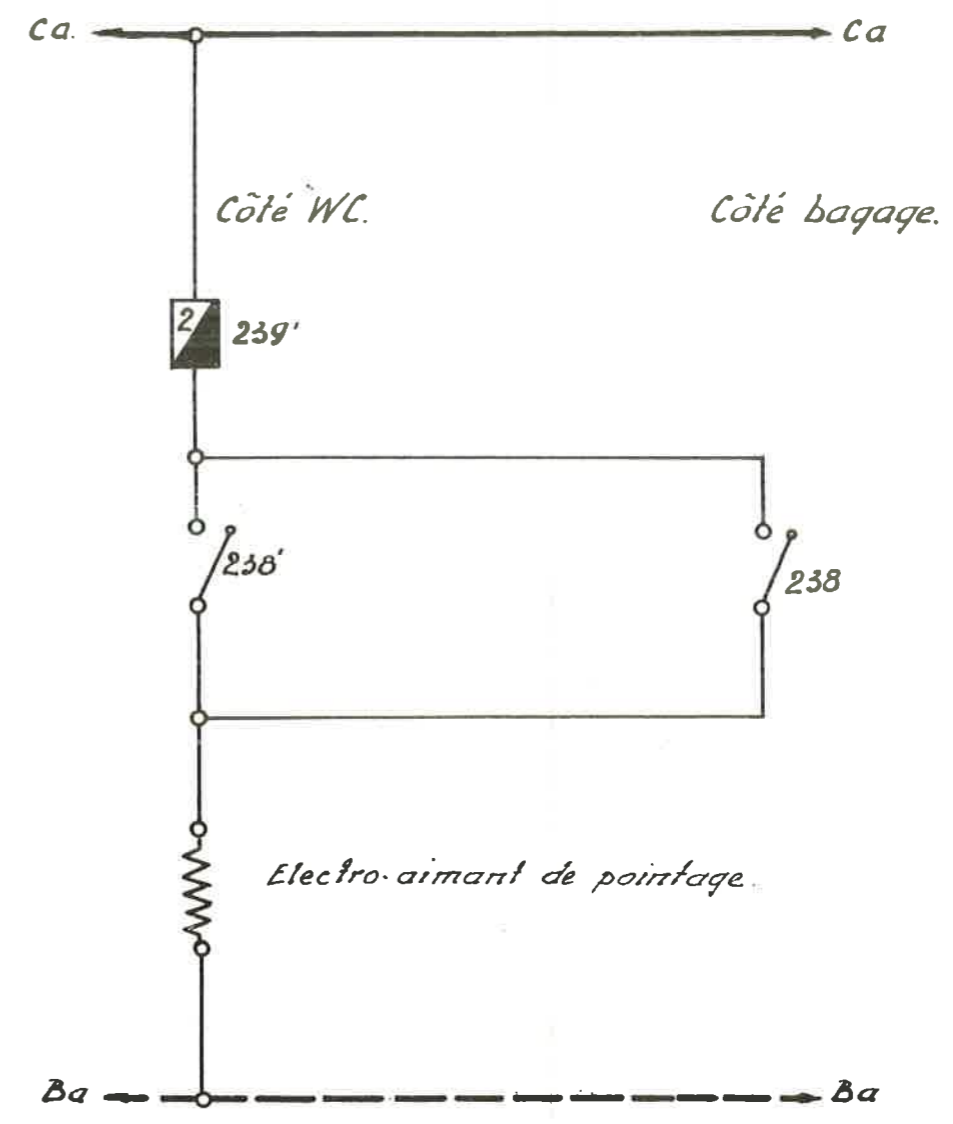
CIRCUIT DE CHARGE-BATTERIE



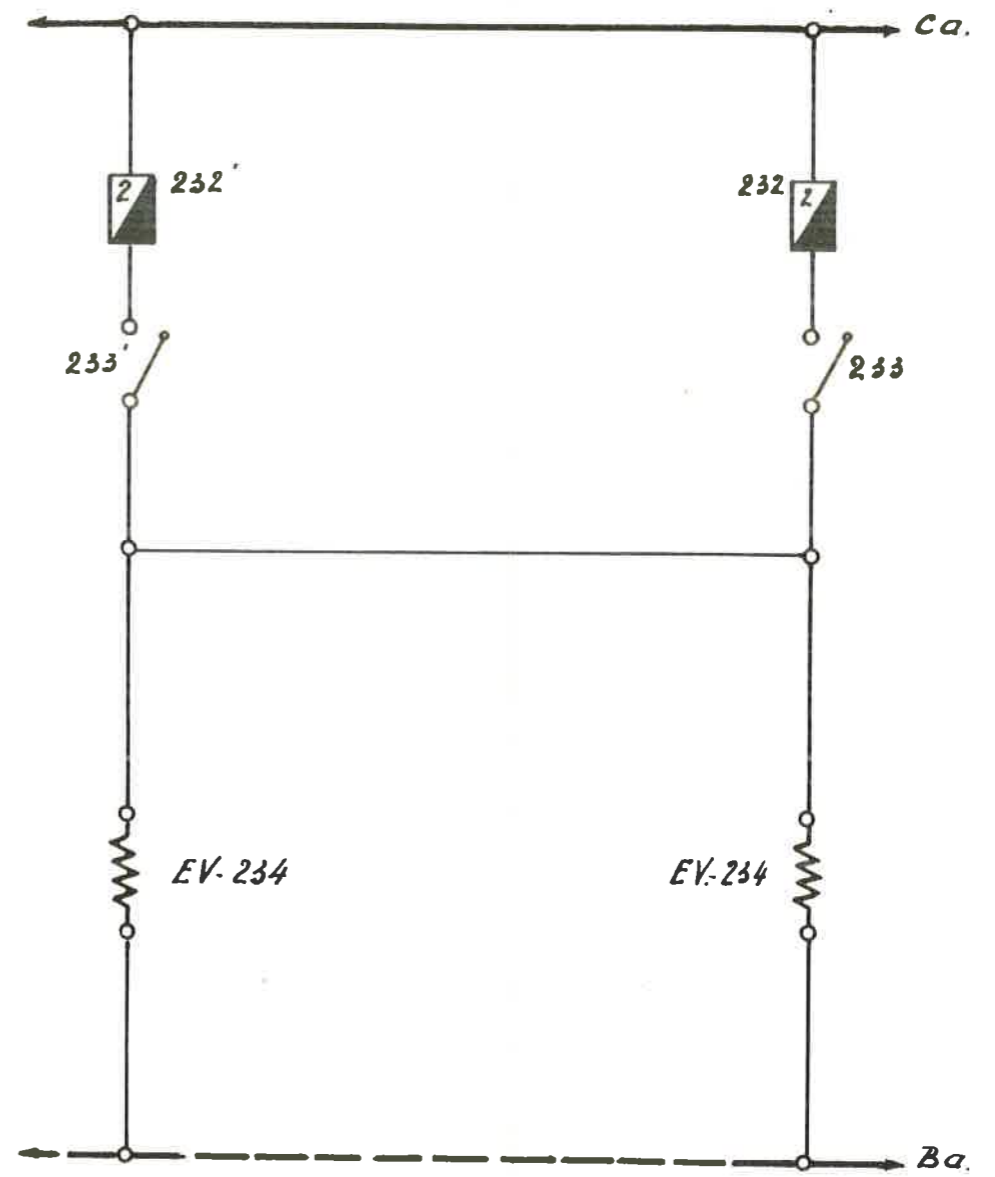
Deqivveurs.



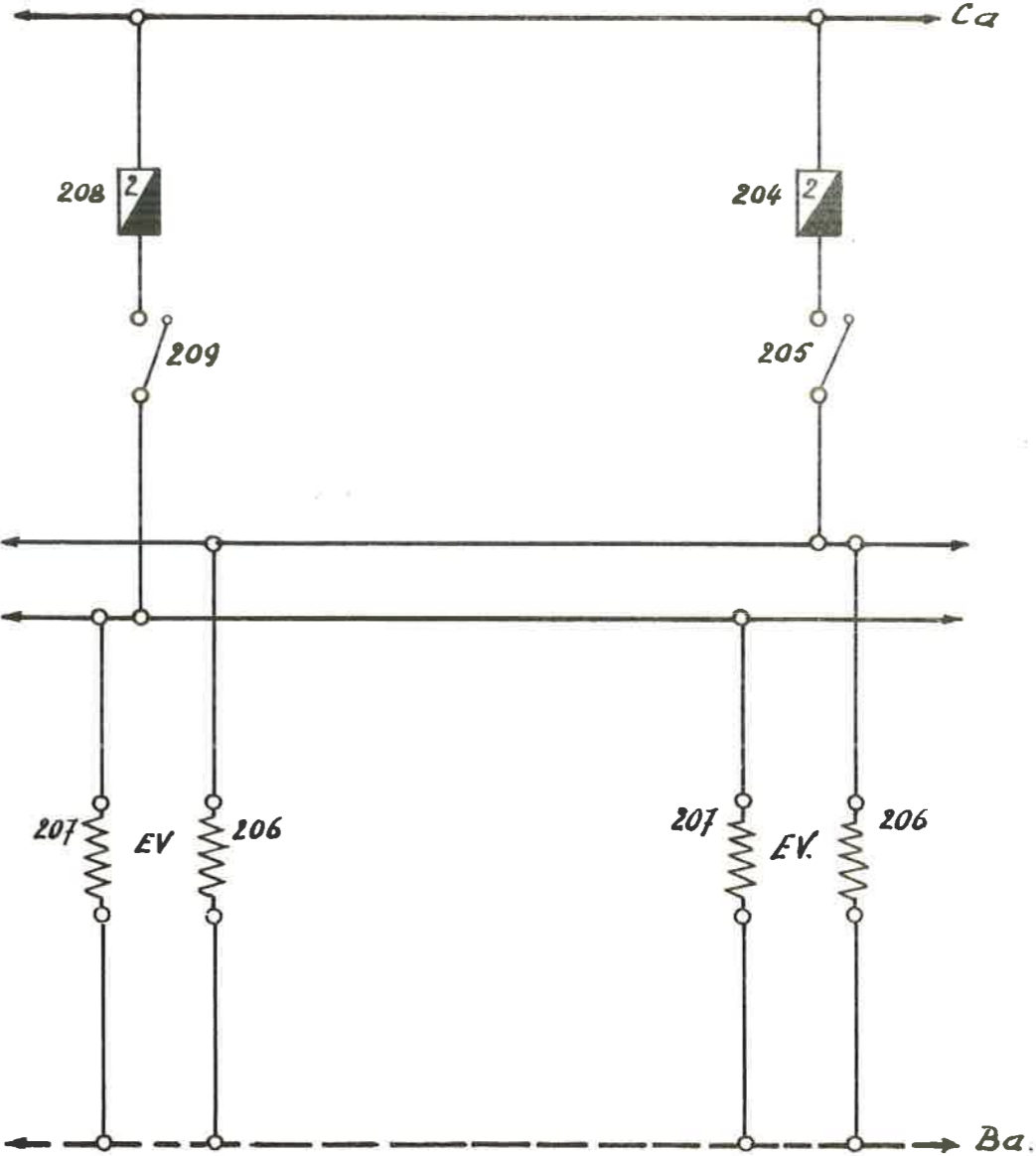
Pointage appareil "Teloc.."

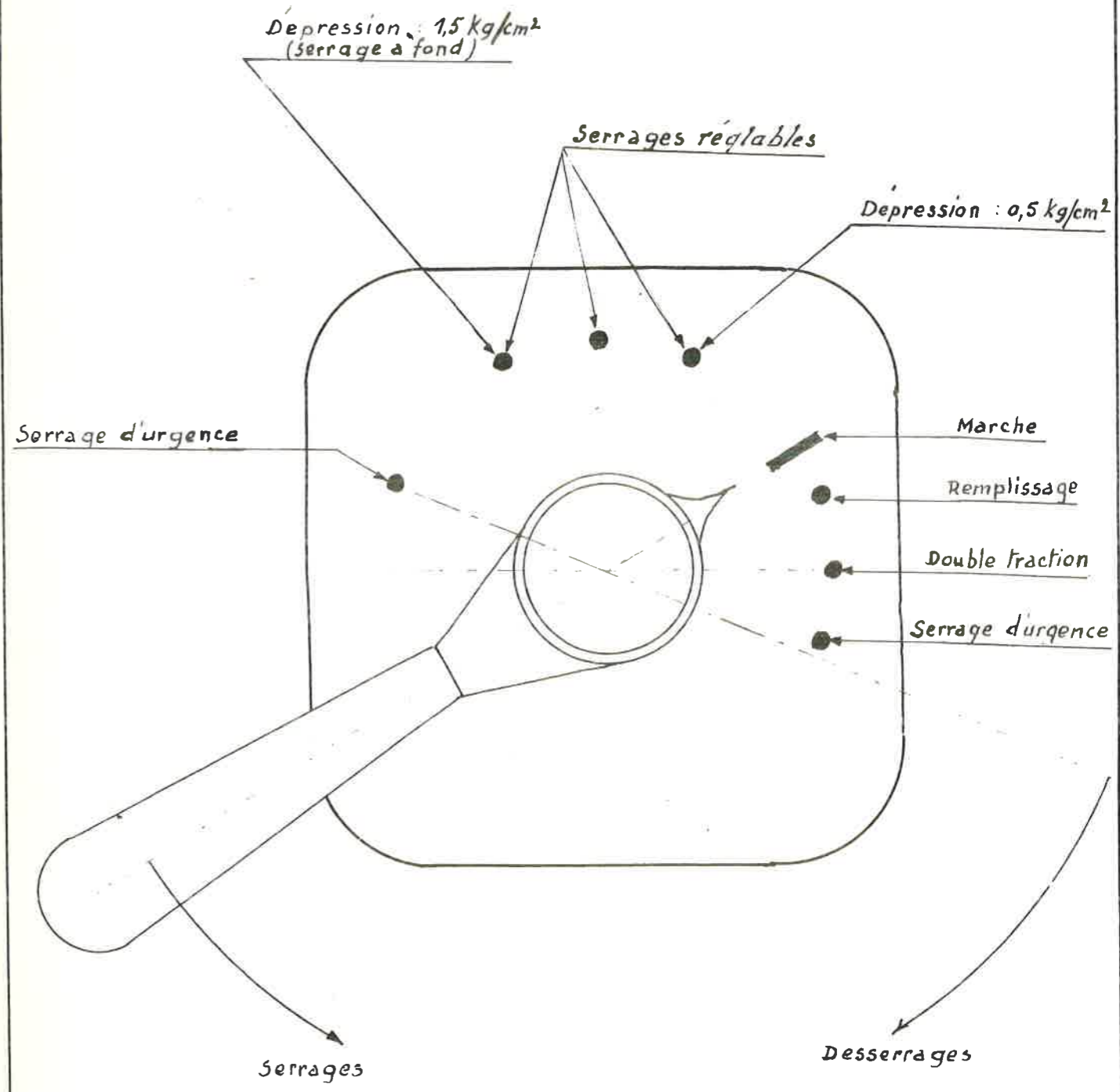


Desserrage des freins.



Sablères.





Positions caractéristiques.