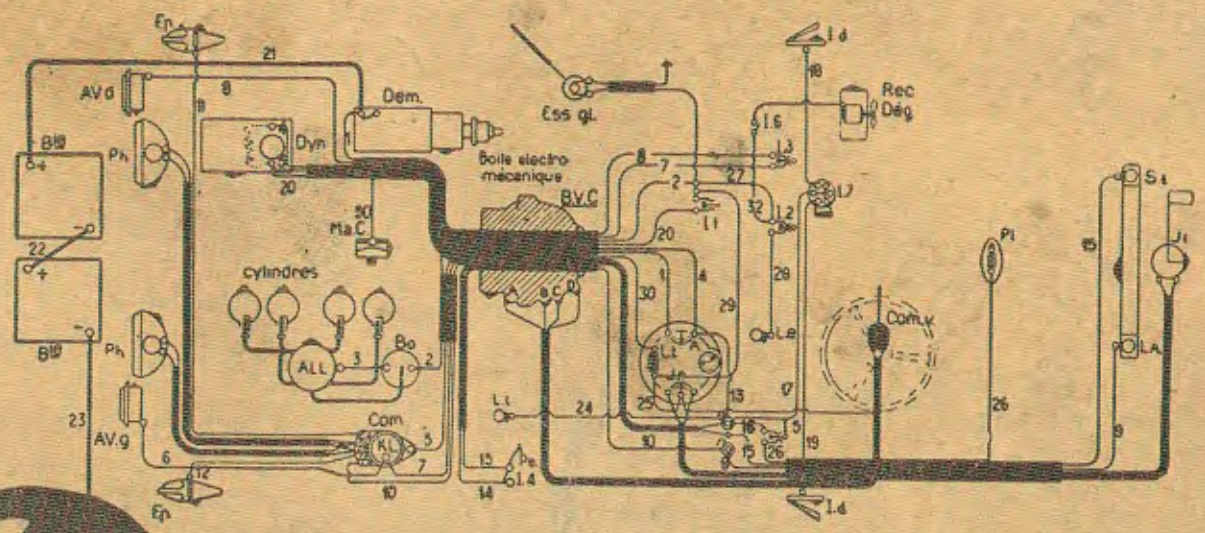
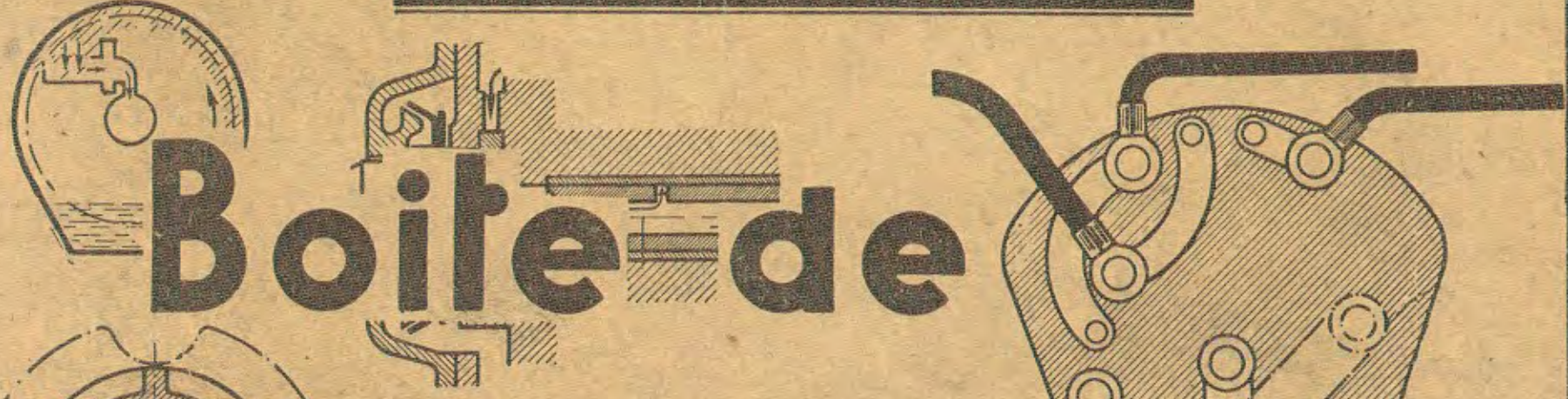


Peugeot



Boite de vitesses

Electro-Mécanique

Conduite — Description — Entretien

Remèdes au non-fonctionnement

cliché BTPD. 200930

LICENCE COTAL

Nota important : *Ne pas effectuer de descentes au point mort, moteur calé, ou de remorquage sur une distance de plus de 100 km à une vitesse de 50 km à l'heure, (voir instructions page 24).*

DT/BTPD. 4me édition. 12-39.
102, rue Danton, Levallois.

Prix : 6 Francs

Peugeot

BOITE DE VITESSES ÉLECTRO-MÉCANIQUE

(Licence COTAL)

Conduite de la voiture

Description partie mécanique et électrique

Entretien

Remèdes aux irrégularités de fonctionnement

Nota important : *Ne pas effectuer de descentes au point mort, moteur calé, ou de remorquage sur une distance de plus de 100 km à une vitesse de 50 km à l'heure, (voir instructions page 24).*

Prix : 6 Francs

DT/DPD-BTPD/11-39.

TABLE DES MATIÈRES

	Pages
Conduite de la voiture.	3 - 4
DESCRIPTION DE PRINCIPE	
Engrenages	6 - 7
Electro-aimants.	8 - 9
FONCTIONNEMENT	
1re vitesse	10 - 11
2me vitesse	12
3me vitesse	13
4me vitesse	14
Commande mécanique de la boîte-Marche AV-Marche AR Point mort.	16 - 17
Commande électrique des vitesses (gravure)	18
Commande électrique des vitesses - Tableau d'électro-correspondance	19
Plan général de la boîte électro-mécanique - Coupe et Légende	20 - 21
GRAISSAGE	
Fonctionnement	22 - 23
Précautions spéciales et huile à employer	24
PARTIE ÉLECTRIQUE	
Irrégularités de fonctionnement et remèdes.	26 - 27 28
Branchement de la boîte électro-mécanique dans le schéma général électrique de la voiture 402	30 - 31 32 - 33

Conduite de la Voiture 402 avec Boîte Electro-Mécanique

La **commande** des vitesses comporte 2 organes :

a) Du tableau on commande un **levier d'inversion** de marche placé à la partie avant de la boîte de vitesses. Ce levier peut occuper, de l'avant à l'arrière, trois positions, correspondant respectivement à la marche avant, au point mort, et à la marche arrière.

b) Un commutateur ou **contrôleur** placé sous le volant de direction enclenche électriquement la vitesse désirée ; la manette du commutateur peut occuper six positions, numérotées de 0 à 4, qui correspondent respectivement aux points morts et à chacune des quatre combinaisons de vitesse.

Nous recommandons aux usagers d'effectuer les manœuvres en se conformant aux indications ci-dessous.

1° DÉMARRAGE :

Le levier d'inversion étant au point mort :

— lancer le moteur,

— appuyer sur la pédale de débrayage,

— pousser le levier d'inversion vers l'avant (pour la marche avant) ou vers l'arrière (pour la marche arrière),

— placer la manette du commutateur sur le plot de première vitesse,

— lâcher la pédale d'embrayage, tout en accélérant légèrement.

2° CHANGEMENT DE VITESSES :

On peut opérer les changements de vitesses comme avec une boîte de vitesses ordinaire, c'est-à-dire en débrayant, en manœuvrant la manette et en embrayant à nouveau ; toutefois, ces manœuvres sont beaucoup plus faciles à exécuter, du fait que la manette du commutateur se place sans effort sur la vitesse désirée. On peut aussi passer les vitesses sans débrayer.

Pour monter les vitesses, lâcher la pédale d'accélérateur, pour les descendre, continuer à accélérer.

2° ARRÊT :

Placer la manette de commutateur au point mort et freiner.

En cas d'arrêt prolongé, et pour éviter toute fausse manœuvre, il est recommandé de placer le levier d'inversion au point mort (point mort mécanique).

Nota important. - *Il est dangereux pour la bonne tenue du mécanisme, d'utiliser la 1re et la 2me vitesse dans la position de marche AR.*

PARTIE DESCRIPTIVE

Fonctionnement aux vitesses

Ire - 2me - 3me - 4me

INVERSEUR
- Point mort
- Marche avant
- Marche arrière

BOITE ÉLECTRO-MÉCANIQUE

Description de principe

1° - Mode d'obtention des vitesses

Partie mécanique

Engrenages

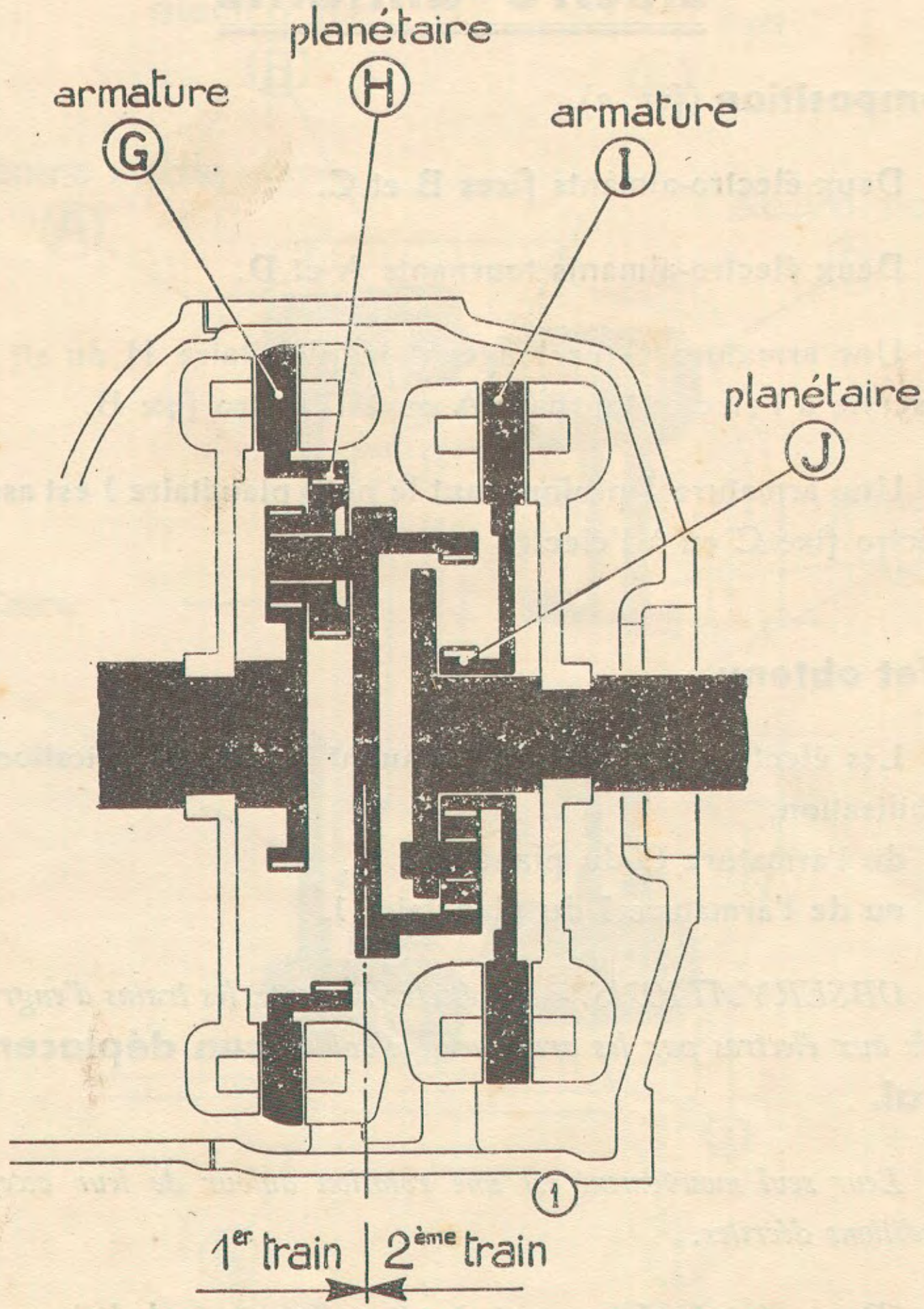
a) Les **deux** trains d'engrenages contenus dans la boîte sont **constamment en prise** (fig. 1).

b) Dans le 1er train (à gauche) le planétaire H et dans le 2me train (à droite) le planétaire J sont prolongés sur toute leur circonférence par un épanouissement G et I formant armature placée en regard d'électro-aimants.

c) Le **rapport de multiplication** varie par l'attraction des armatures G et I contre les électros-aimants (à droite ou à gauche) excités à l'aide d'un courant lancé de la place du conducteur.

d) Ce dispositif permet à volonté et à distance de provoquer l'immobilisation ou l'entraînement tournant des planétaires H et J.

En combinant les actions précitées, on obtient **4 vitesses.**


planétaire
H
armature
G
armature
I
planétaire
J
1
1er train
2ème train

Description de principe

(suite)

Partie électrique

Electro-aimants

a) **Composition** (fig. 2).

Deux électro-aimants fixes B et C.

Deux électro-aimants tournants A et D.

Une armature G prolongeant le planétaire H du 1er train, est asservie à l'électro tournant A ou à l'électro fixe B.

Une armature I prolongeant le petit planétaire J est asservie à l'électro fixe C ou à l'électro tournant D.

b) **Effet obtenu.**

Les électros fixes B et C donnent les démultiplications par immobilisation,

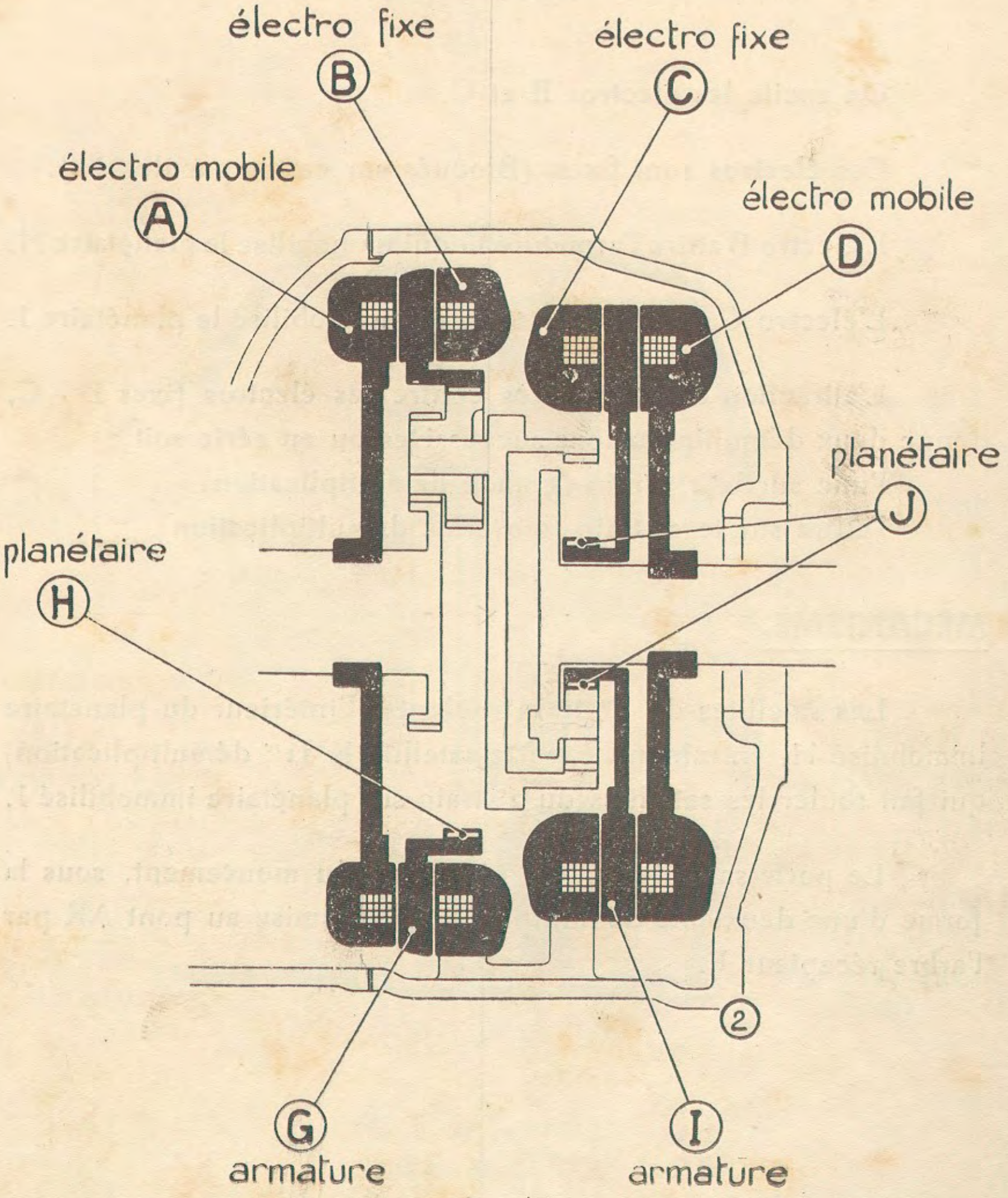
de l'armature G du planétaire H,

ou de l'armature I du planétaire J.

OBSERVATIONS. - Les électro-aimants, les trains d'engrenages asservis aux électros par les armatures, n'ont **aucun déplacement latéral.**

Leur seul mouvement est une rotation autour de leur axe, dans les conditions décrites.

(Donc, rien du changement de vitesse par train baladeur n'existe dans cette boîte).


électro fixe
B
électro fixe
C
électro mobile
A
électro mobile
D
planétaire
J
planétaire
H
2
G
armature
I
armature

Fonctionnement

Ire vitesse

On excite les électros B et C.

Ces électros sont fixes. (Bloqués sur carter par des vis).

L'électro B attire l'armature G qui immobilise le planétaire H.

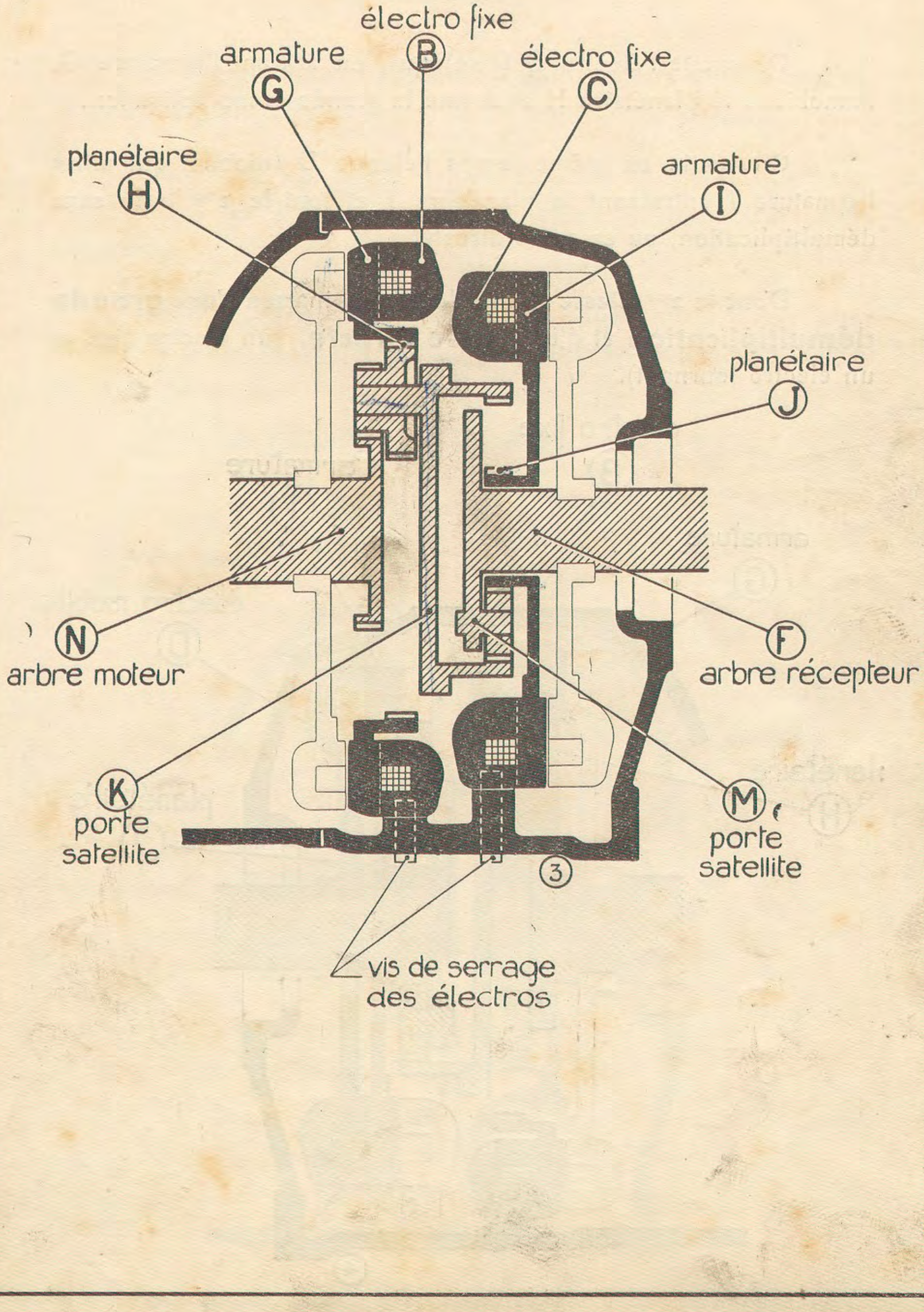
L'électro C attire l'armature I qui immobilise le planétaire J.

L'attraction des armatures contre les électros fixes B - C, donne deux démultiplications successives ou en série soit :
l'une sur le 1cr train (grande démultiplication)
l'autre sur le 2e train (moyenne démultiplication).

MÉCANISME.

Les satellites du 1er train roulent à l'intérieur du planétaire immobilisé H, entraînent le porte-satellite K (1re démultiplication) qui fait rouler les satellites du 2e train sur planétaire immobilisé J.

Le porte-satellite M est récepteur du mouvement, sous la forme d'une deuxième démultiplication transmise au pont AR par l'arbre récepteur F.


électro fixe
B
armature
G
électro fixe
C
planétaire
H
armature
I
planétaire
J
N
arbre moteur
F
arbre récepteur
K
porte satellite
M
porte satellite
3
vis de serrage des électros

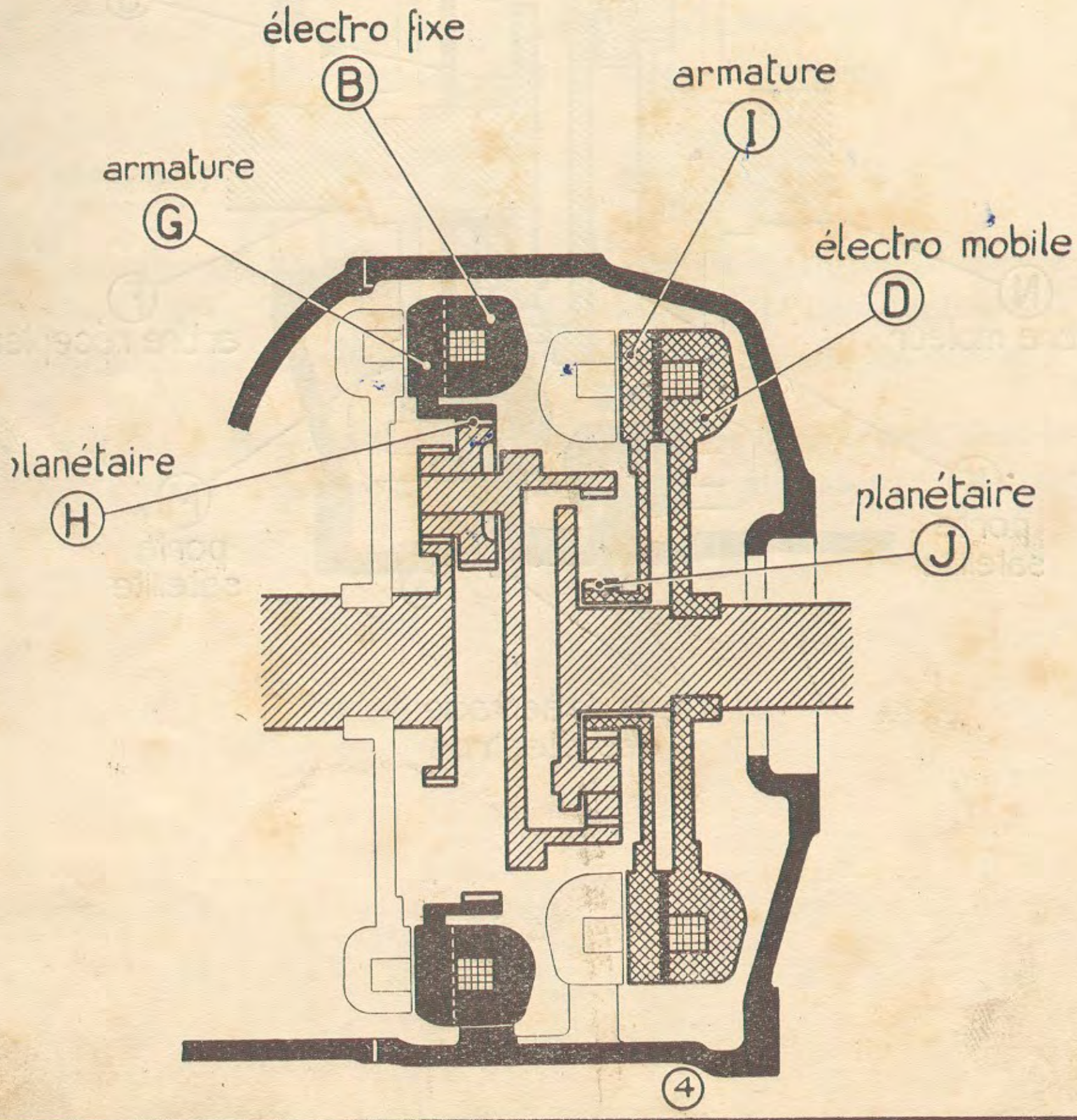
Fonctionnement

2me vitesse

On excite l'électro B (fixe) qui, en attirant l'armature G, immobilise le planétaire H et donne la grande démultiplication.

On excite en même temps l'électro D (mobile) qui attire l'armature I entraînant le planétaire J et tout le 2me train sans démultiplication, ou en prise directe.

Donc la 2me vitesse résulte de la combinaison d'une **grande démultiplication** et d'une **prise directe**, (un électro fixe et un électro tournant).



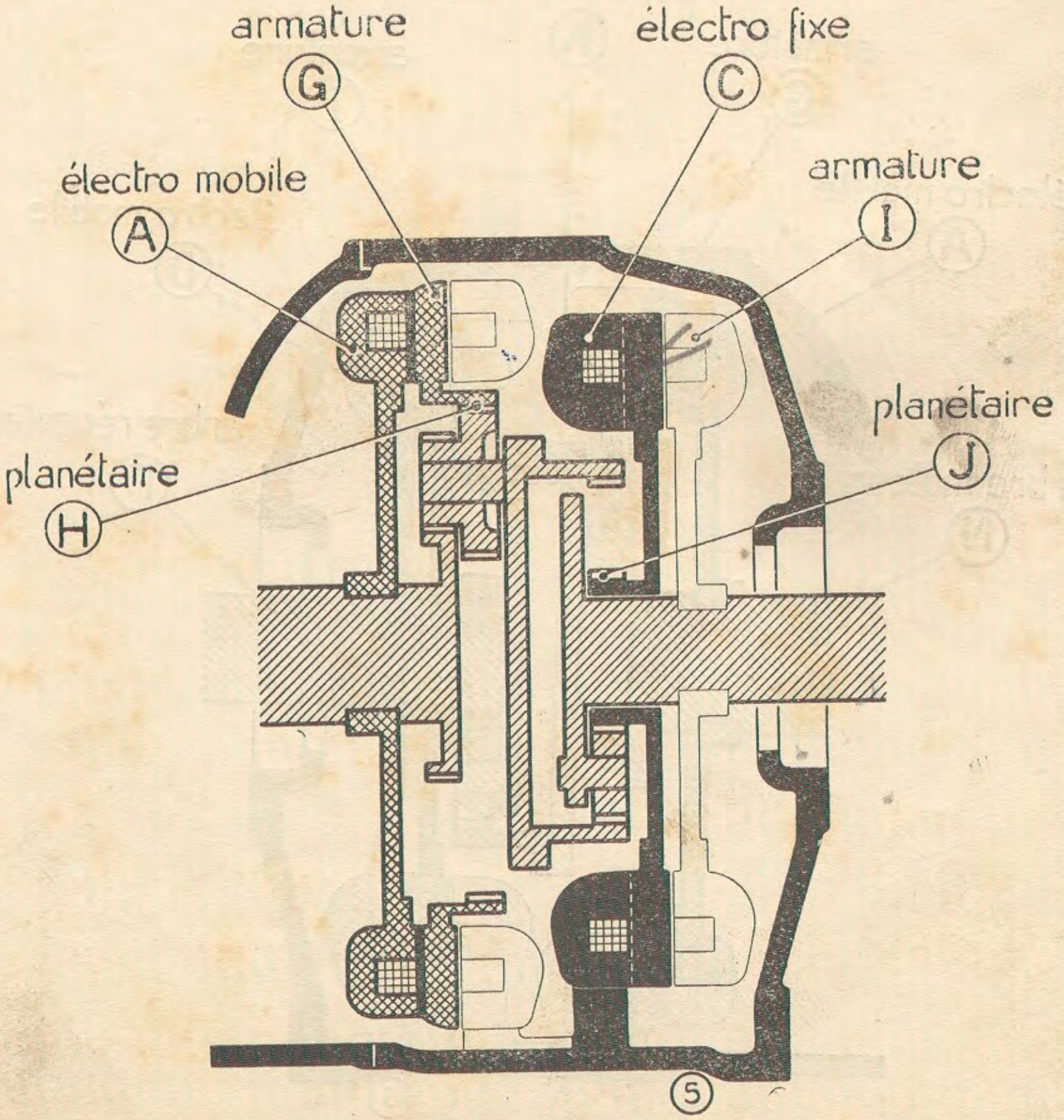
Fonctionnement

3me vitesse

On excite l'électro A (mobile) qui, en attirant l'armature G, entraîne le planétaire H et tout le 1er train (prise directe).

On excite en même temps l'électro C (fixe) qui attire l'armature I et immobilise le planétaire J (démultiplication moyenne).

Donc la 3me vitesse résulte de la combinaison d'une prise directe et d'une moyenne démultiplication (sensiblement l'inverse de la 2me vitesse).



Fonctionnement

4me vitesse

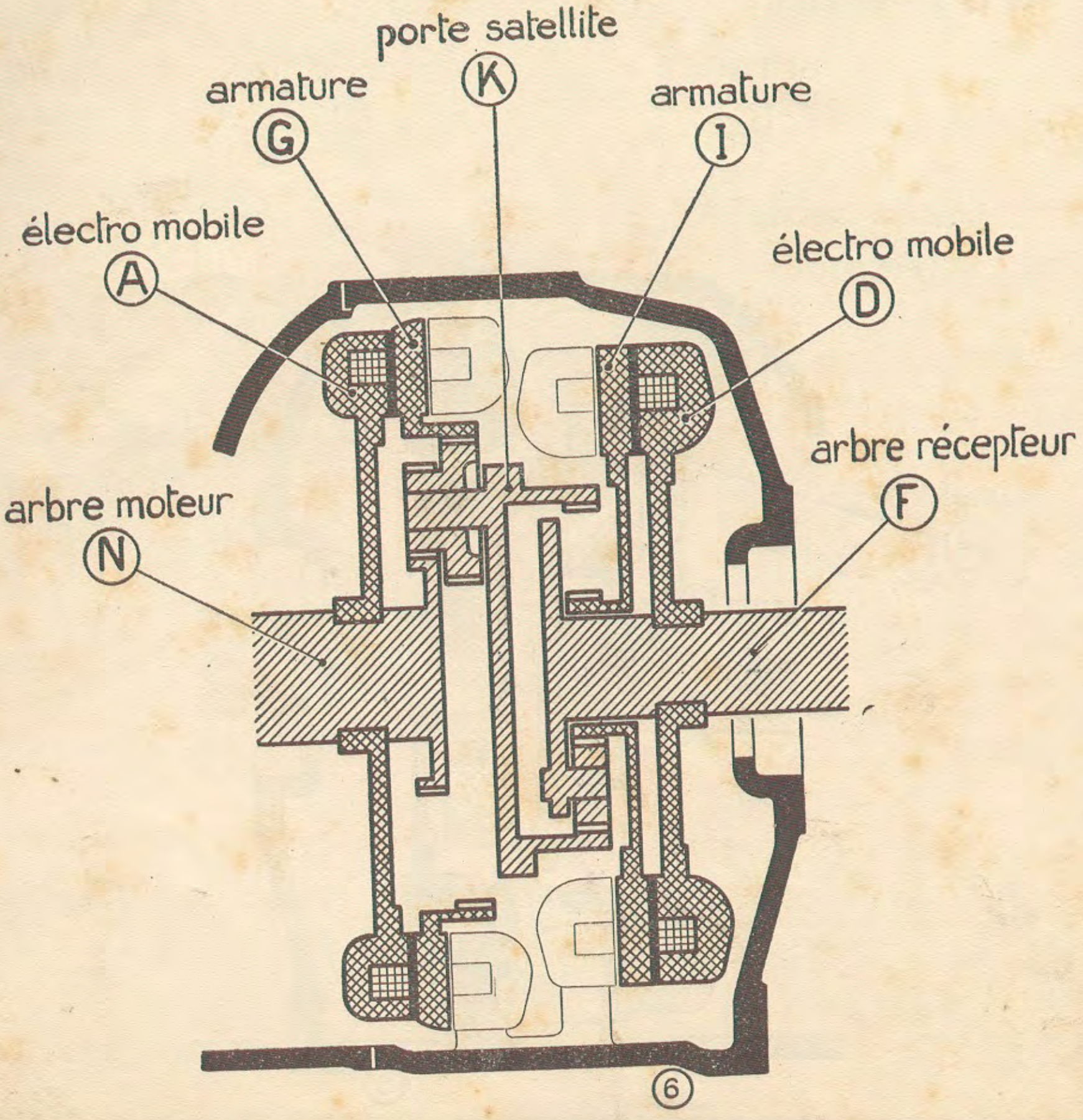
On excite les deux électros A et D tournants, non démultiplicateurs.

L'électro A (tournant) attire l'armature G et tout le 1er train.

Le porte-satellite K, transmetteur du mouvement, entraîne le 2me train qui tourne aussi en prise directe puisque l'armature I est en même temps appliquée contre l'électro D tournant.

Donc en 4me vitesse, le 1er et le 2me trains sont chacun en prise directe et forment un bloc unique entraîné à la vitesse du moteur.

Tout le mécanisme de la boîte est en mouvement.



INVERSEUR

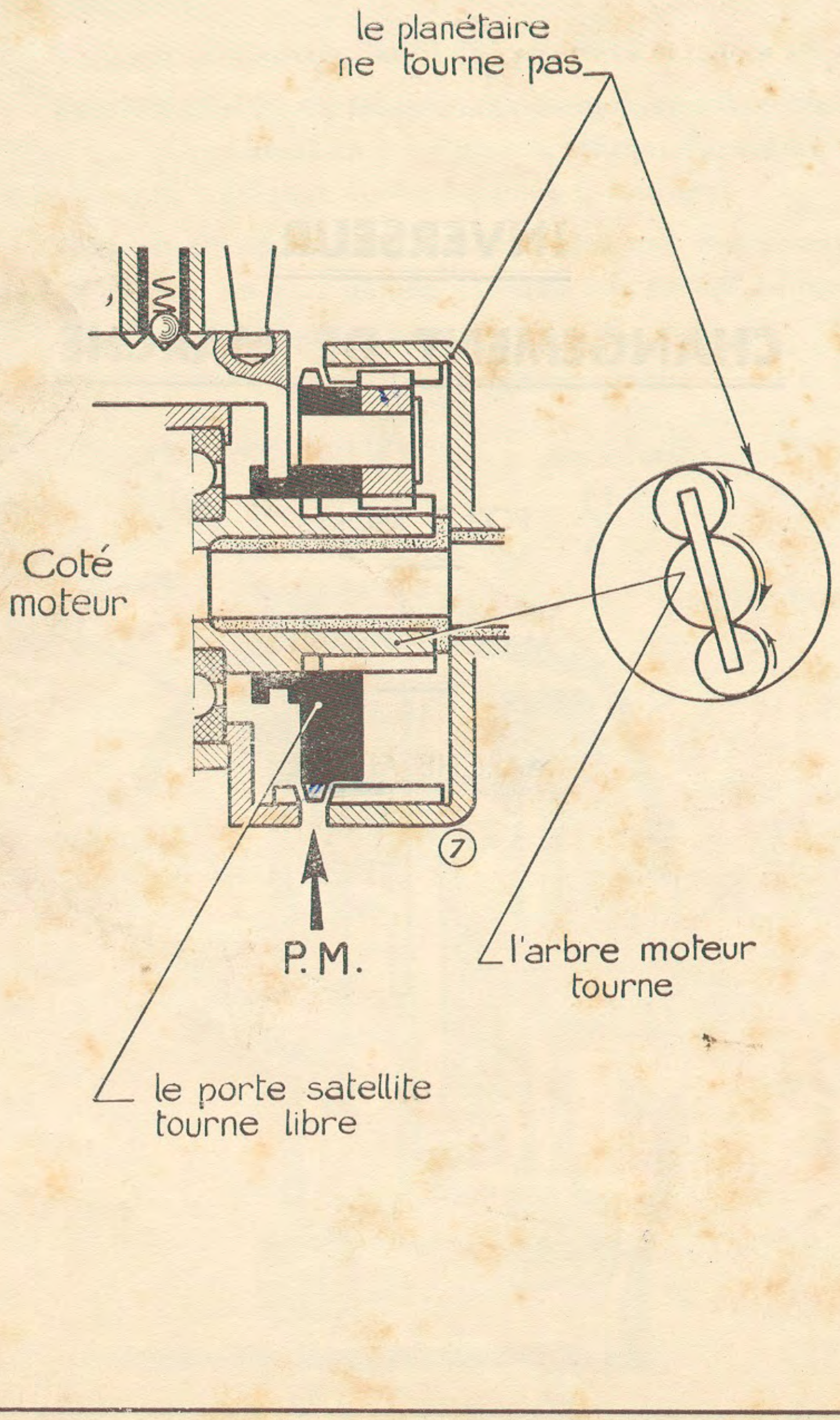
CHANGEMENT DE MARCHE

POINT MORT

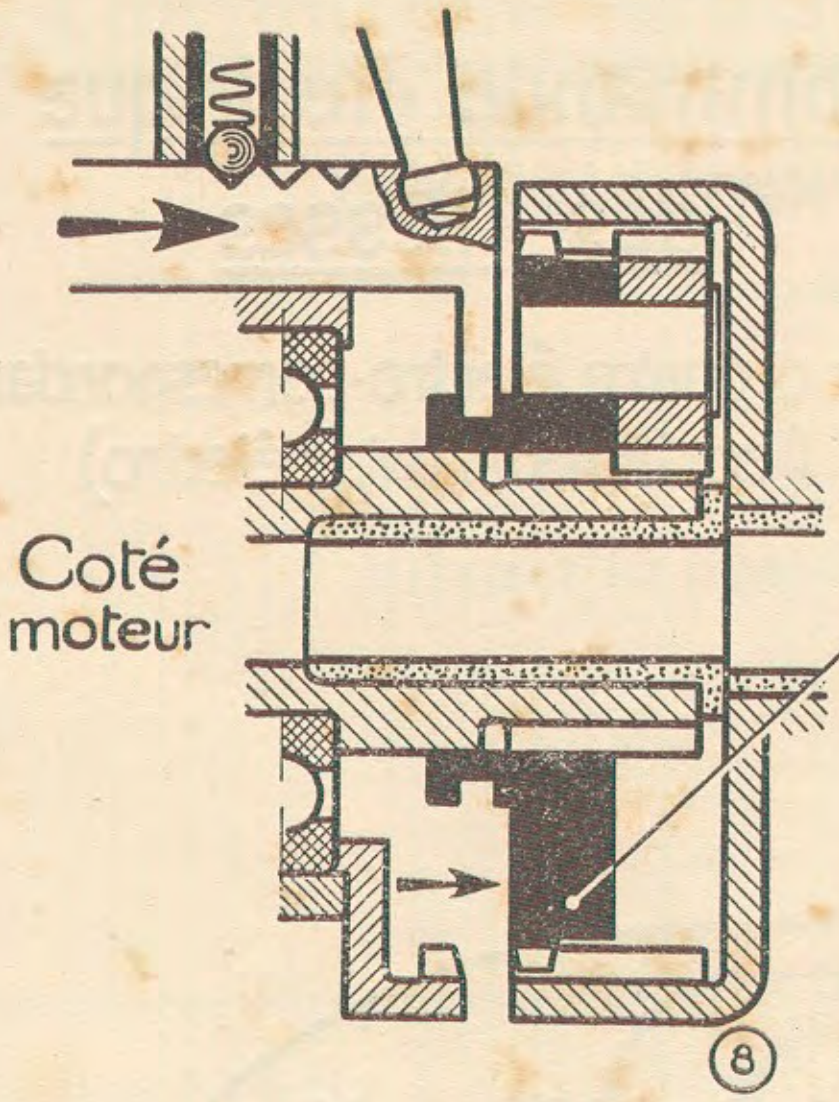
MARCHE AVANT

MARCHE ARRIÈRE

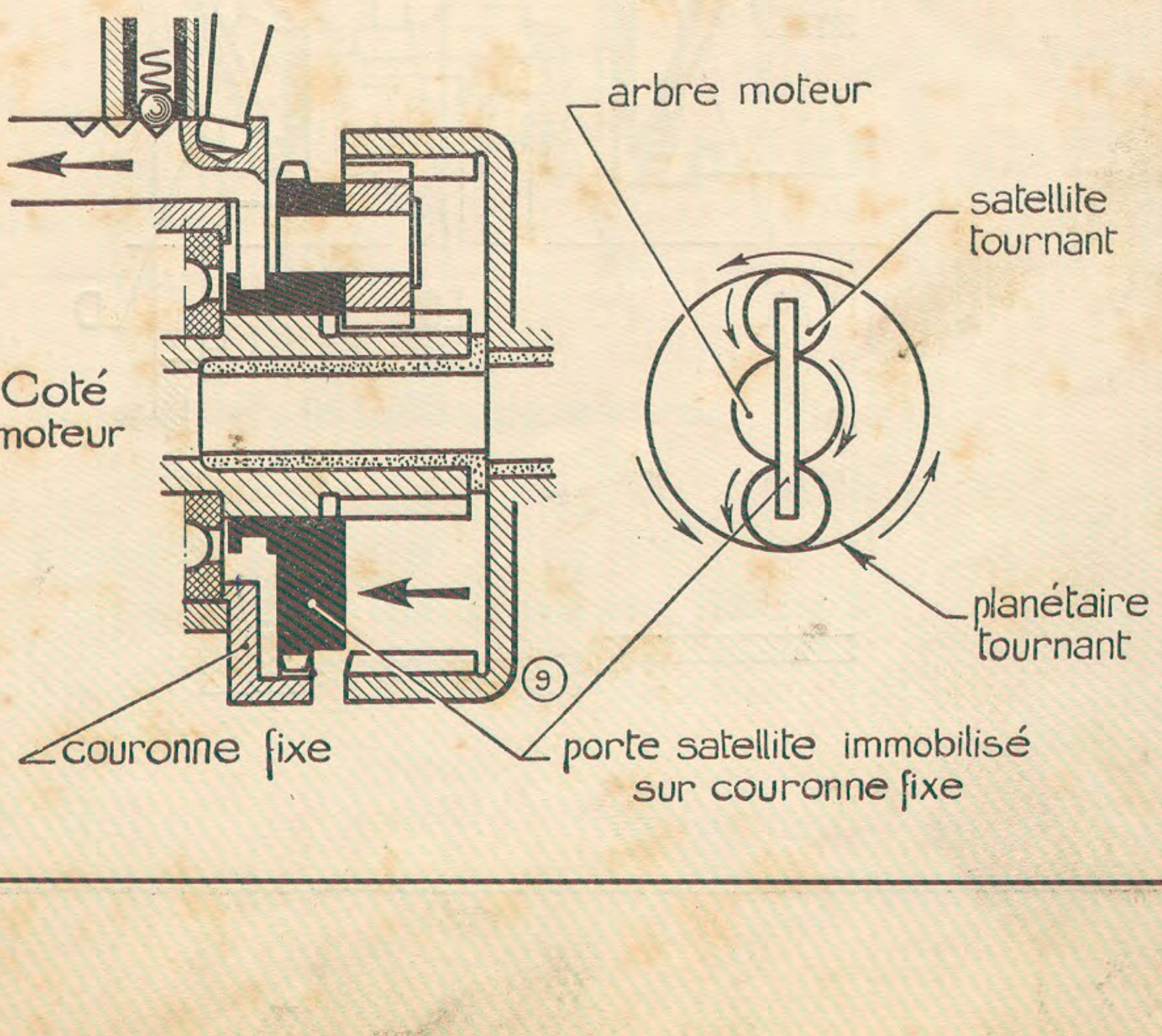
Point mort

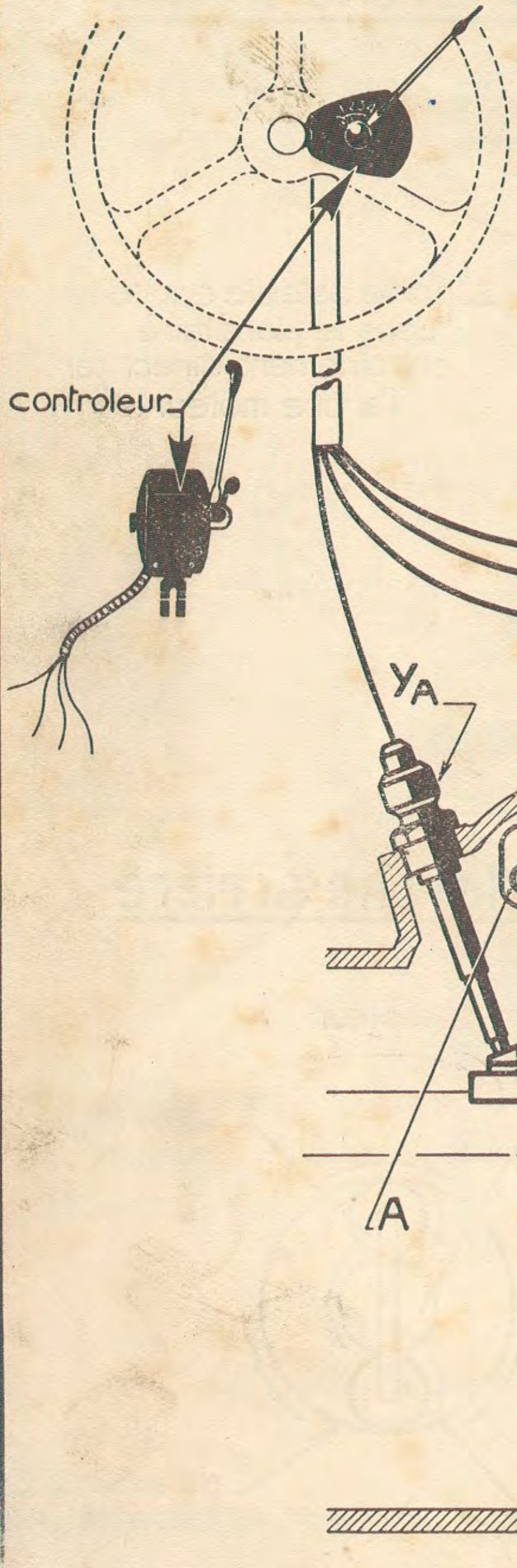

le planétaire
ne tourne pas
Coté
moteur
7
P.M.
l'arbre moteur
tourne
le porte satellite
tourne libre

Marche avant



Marche arrière





Commande électrique des vitesses

voir ci-contre électro-correspondance
(controleur. balai. électro)

Commande électrique des vitesses

Tableau d'électro-correspondance

1° - Direction du courant d'excitation des électros

suivant la position du contrôleur

(Lire de haut en bas)

Position du levier sur contrôleur ou vitesse à obtenir	O P M	1re	2me	3me	4me	O P M
Balais recevant le courant	pas de courant	Y_B Y_C	Y_B Y_D	Y_A Y_C	Y_A Y_D	pas de courant
Electros excités suivant la vitesse	pas d'excitation	B C	B D	A C	A D	pas de courant

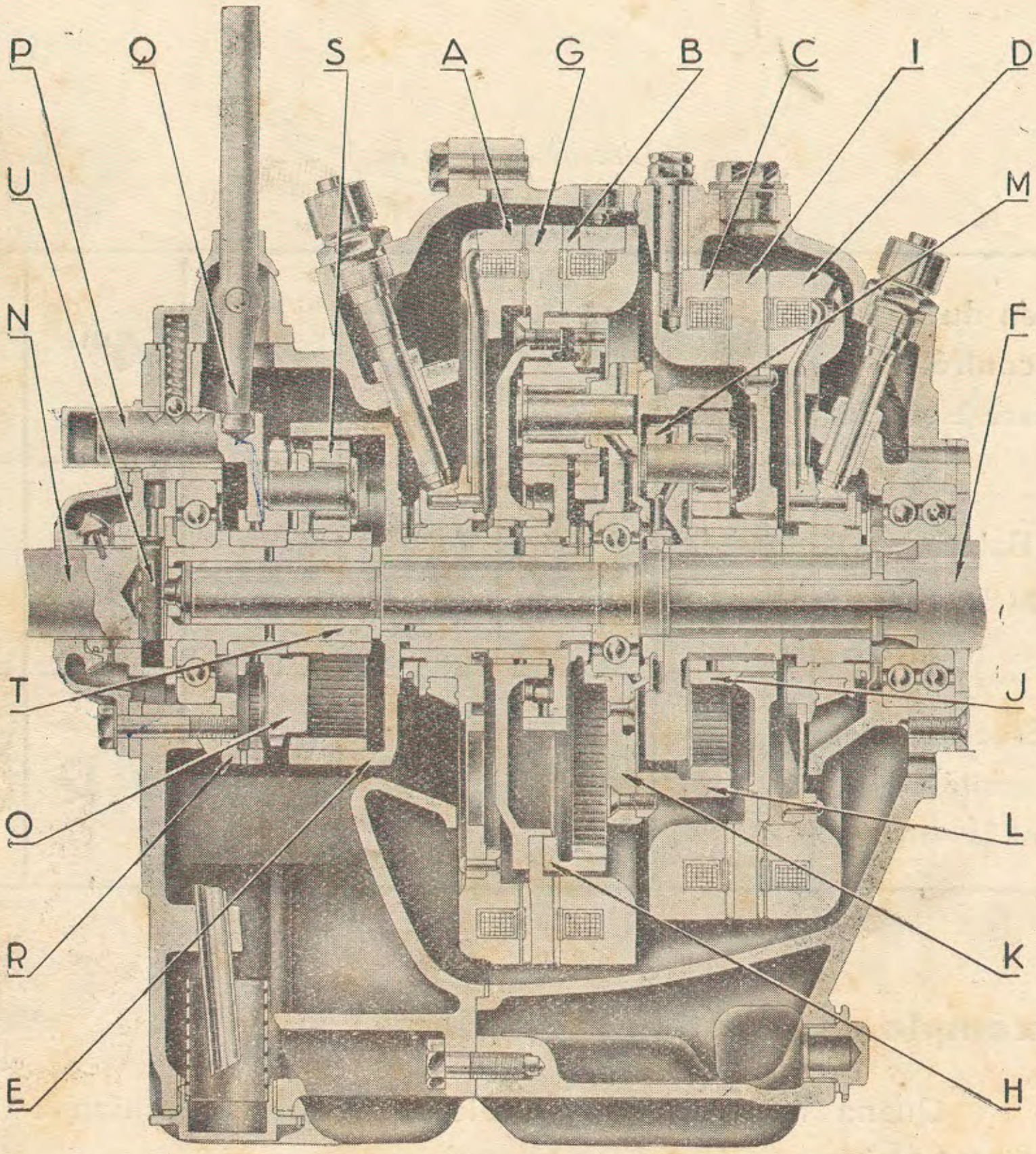
Exemple d'utilisation du tableau.

Quand le levier du contrôleur est sur la position 1re le courant arrive :

au balai YB d'où il passe dans l'électro B
au balai YC d'où il passe dans l'électro C.

Boîte Electro-Mécanique

Coupe



Légende

Partie Electrique

A Electro-aimant tournant

B Electro-aimant fixe

C Electro-aimant fixe

D Electro-aimant tournant

G Armature du 1er train

I Armature du 2me train

Partie Mécanique

E Planétaire d'inverseur

F Arbre récepteur

H Planétaire sur armature du 1er train

J Planétaire sur armature du 2me train

K Porte-satellite de liaison entre le 1er et le 2me train

L Planétaire denture intérieure 2me train

M Porte-satellite 2me train

N Arbre moteur

O Pignon porte-satellite de l'inverseur

P Fourchette de baladeur sur inverseur

Q Doigt de commande d'inverseur

R Denture fixe pour marche AR

S Satellite d'inverseur

T Denture d'arbre moteur

U Palette de pompe

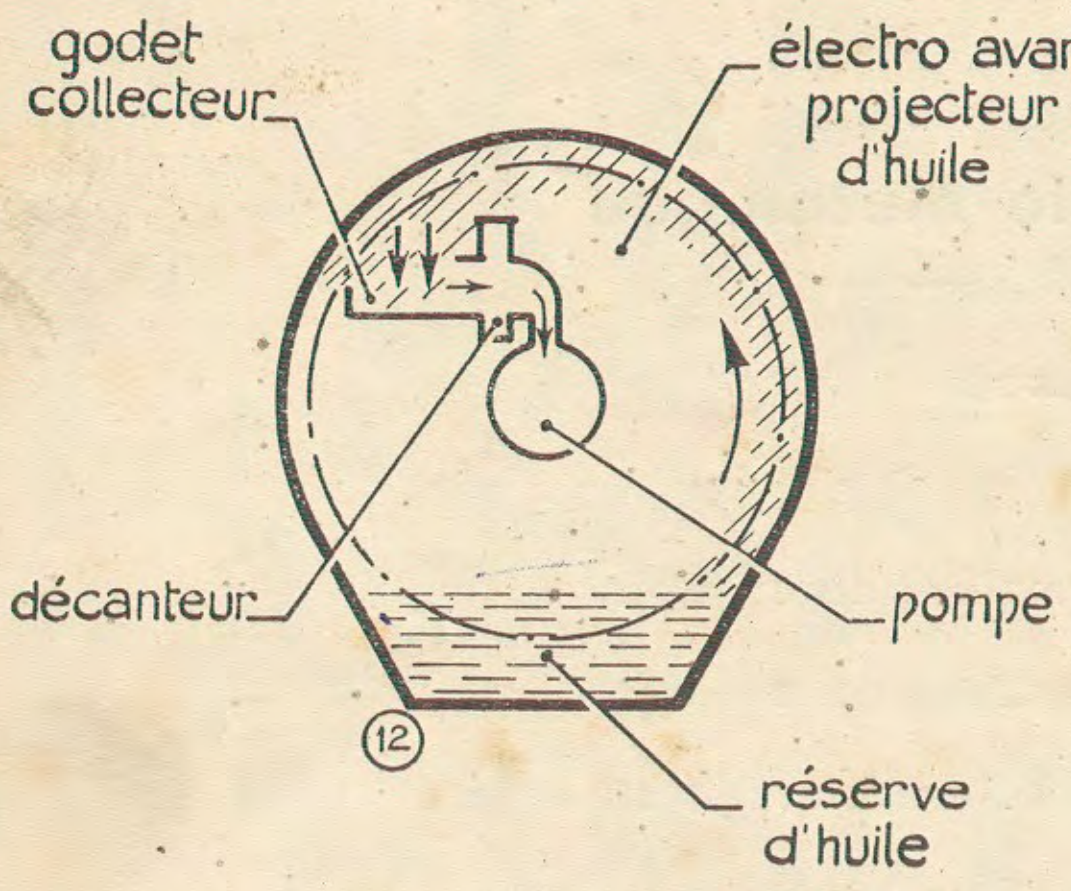
Graissage

Fonctionnement

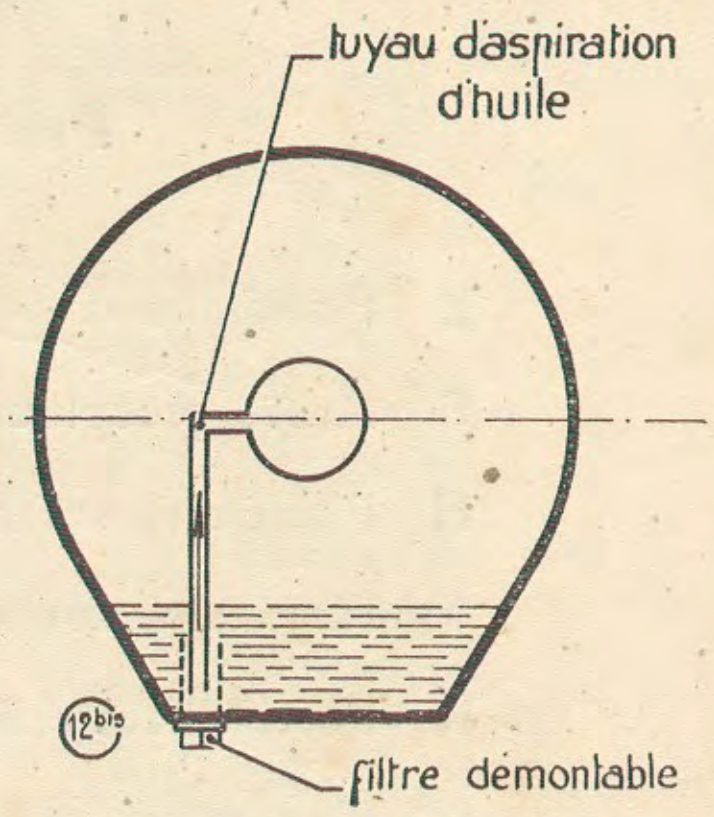
Toutes les pièces en mouvement dans la boîte de vitesses sont graissées par l'huile qui arrive en pression par l'axe central et qui chemine dans les conduits radiaux, jusqu'aux dentures et aux roulements.

La circulation de l'huile est obtenue par l'un ou l'autre des procédés suivants :

Alimentation de la pompe à huile.



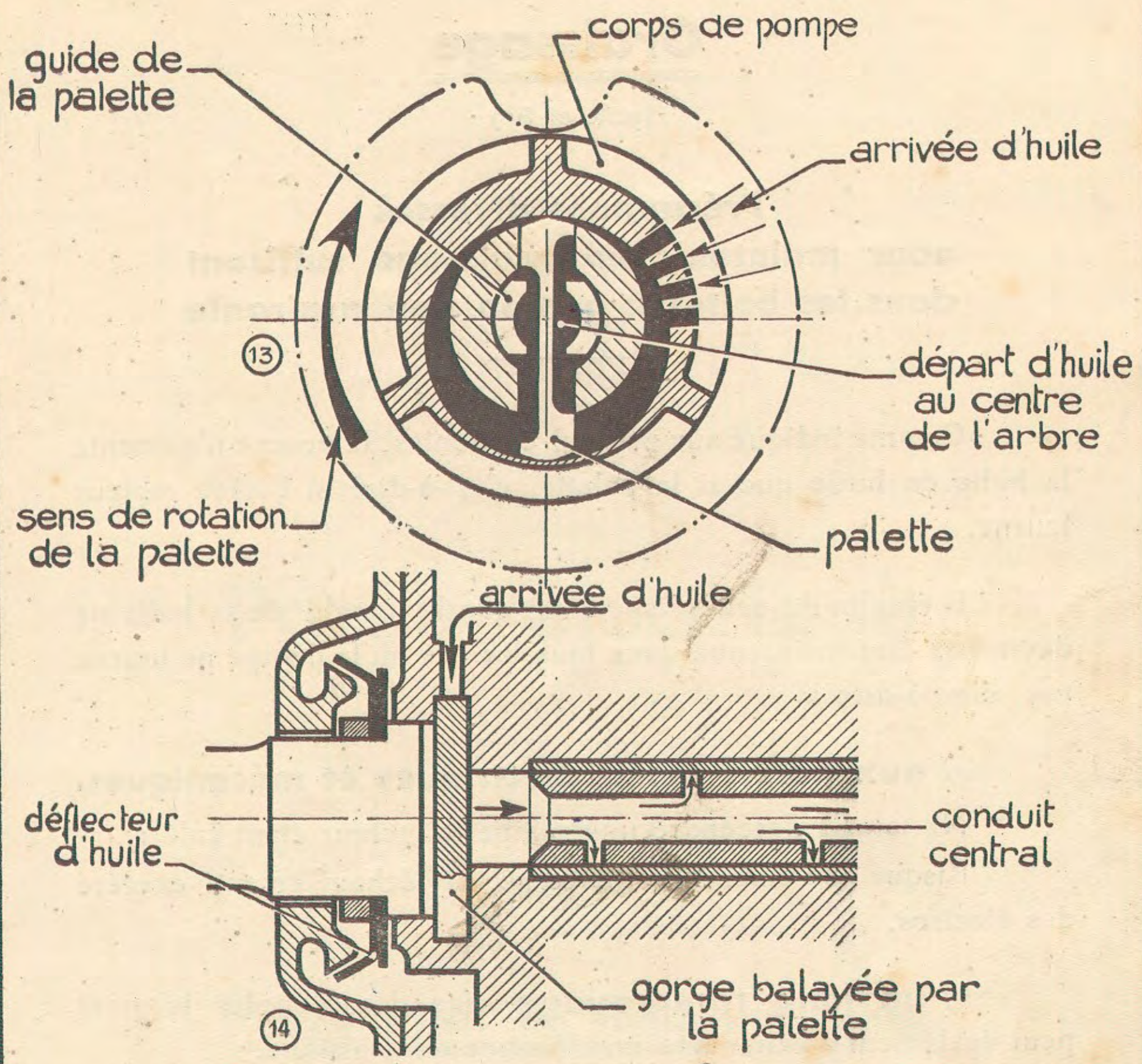
Pompe alimentée par l'électro AV. L'huile traverse un décanteur avant d'arriver à la pompe.



Pompe aspirante alimentée par aspiration de l'huile dans le carter inférieur.

La pompe du type à palette aspire soit l'huile que lui fournit l'électro AV, soit l'huile du carter suivant le type de la boîte. Elle refoule l'huile dans l'arbre moteur, puis dans l'arbre récepteur sous une forte pression ; celle-ci s'échappe ensuite en graissant les engrenages.

Le retour de l'huile se fait par ruissellement sur les parois et écoulement à la partie inférieure.



Indications particulières pour le graissage

Remplissage : par le bouchon supérieur.

Volume d'huile à observer rigoureusement :
1 litre 750

Une jauge permet de vérifier ce niveau.

Nota : *Un volume d'huile trop faible (1 l. 500 par exemple) peut provoquer un mauvais graissage.*

Un volume d'huile trop fort (1 l. 900 par exemple) provoque un échauffement exagéré de la boîte.

Graissage

(suite et fin)

Précautions diverses pour maintenir un graissage suffisant dans les boîtes à pompe non aspirante

Comme indiqué aux pages précédentes, la pompe n'alimente la boîte en huile que si la palette, c'est-à-dire si l'arbre moteur tourne.

Il résulte de cette disposition que la marche de la boîte ne devra pas être maintenue dans tous les cas où la pompe ne tourne pas, c'est-à-dire :

a) **aux points morts électriques et mécaniques.**

Ne jamais descendre une rampe le moteur étant calé :

Risque de mauvais graissage et échauffement exagéré des électros.

b) **un long remorquage** sans désaccoupler le pont peut également amener une insuffisance de graissage.

Dans le cas où ce démontage ne peut être effectué, il y a lieu de mettre aux points morts électriques et mécaniques.

Il serait **dangereux** d'effectuer plus de 100 km à plus de 50 km à l'heure dans ces conditions.

Nous conseillons de graisser la boîte de temps en temps, en enclanchant l'inverseur et en débrayant.

Cette manœuvre ne peut se faire qu'à l'arrêt.

Huile à employer :

Les meilleures résultats pour le graissage de la boîte électro-mécanique Cotal montée sur voitures Peugeot ont été obtenus avec l'huile **Mobiloil A. F.** de la Vacuum Oil Company.

Partie électrique

Irrégularités de fonctionnement

Remèdes

Irrégularités de fonctionnement

I

Patinage.

La principale irrégularité qui puisse se produire au fonctionnement de la boîte est le patinage de la transmission.

Il convient tout d'abord de s'assurer que le défaut observé ne provient pas de l'embrayage. (Patinage sur les 4 vitesses).

Dans la majorité des cas, les patinages sont provoqués par un contact défectueux des charbons (encrassement, mauvaise portée, etc...) et il suffit généralement de nettoyer le ou les charbons provoquant un mauvais fonctionnement, ou de les échanger pour obtenir un fonctionnement correct.

Vérifications à effectuer.

En cas de fonctionnement défectueux, nous conseillons de procéder comme suit :

1° Pousser le bouton de contact du tableau et noter l'indication avec un ampèremètre qui représente l'alimentation de la bobine, la jauge électrique, la lampe témoin, soit environ 2 ampères (noter l'indication exacte).

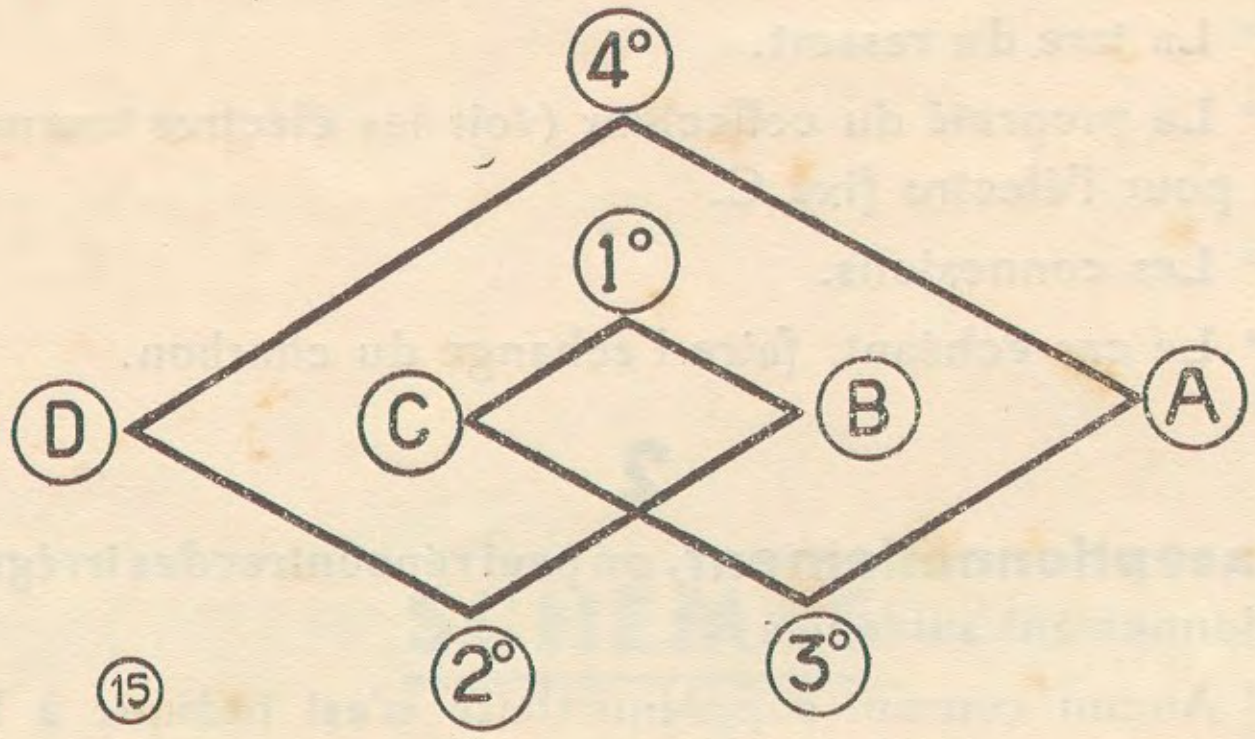
2° Placer la manette du contrôleur successivement sur les quatre positions des vitesses (1, 2, 3, 4). Vérifier l'indication à l'ampèremètre à chaque position, qui doit être de 2 indiqué plus haut + 4 en supplément par position, soit environ 6 ampères (mêmes chiffres pour toutes les positions, sauf pour les points morts).

Nota - Chaque électro absorbe 2 ampères. Il y a toujours 2 électros en circuit à chaque vitesse, donc 2 + 2 = 4 ampères sur la boîte.

3° Si pour une vitesse l'indication à l'ampèremètre est inférieure à 6 ampères environ (cas le plus fréquent), c'est qu'il y a un mauvais contact sur l'un des 2 circuits alimentant les 2 électros correspondant à la vitesse incriminée.

Pour **orienter les recherches,** il faut se reporter au tableau ci-contre qui complète utilement le schéma correspondant.

Tableaux pour investigations



Vitesses en panne	Electros à vérifier
4e et 3e	A
4e et 2e	D
1e et 2e	B
1e et 3e	C

Prenons par exemple une irrégularité de fonctionnement de la 3me vitesse (lecture d'un nombre d'ampères insuffisant). Le tableau indique que les électros à vérifier sont A et C.

Il faut débrancher la prise de l'électro A et vérifier l'indication à l'ampèremètre sur la position 3me vitesse. Si le supplément est de 2 ampères, soit 4 environ à l'ampèremètre, il s'agit du circuit débranché qui est mauvais (électro A).

Si le supplément est inférieur à 2 ampères, soit moins de 4 à l'ampèremètre, il s'agit de la prise de l'électro C qui est défectueuse.

Remèdes

Points à vérifier.

1° Le coulissement du charbon dans son guide.

2° La portée du charbon (surface en contact).

3° La tare du ressort.

4° La propreté du collecteur (voir les électros tournants A) et borne pour l'électro fixe C.

5° Les connexions.

6° Le cas échéant, faire l'échange du charbon.

2

Exceptionnellement, on peut rencontrer des irrégularités de fonctionnement suivantes :

a) Aucun courant supplémentaire n'est indiqué à l'ampèremètre, (celui-ci reste à 2 ampères, contact mis), lorsque la manette est placée dans les 4 positions différentes.

Remèdes.

Le courant n'arrive pas à la boîte. Vérifier :

1° Le serrage des connexions.

2° Si un fil n'est pas rompu à la masse.

3° Que le contrôleur soit en bon état de fonctionnement, ainsi que les conducteurs entre contrôleur et boîte, et leurs contacts.

4° Si le courant arrive bien à l'interrupteur d'allumage.

b) L'ampèremètre est bloqué (l'aiguille est au maximum sur décharge). Il existe un court-circuit sur l'un des 4 fils reliant le commutateur à la boîte.

Remèdes.

1° Débrancher successivement chaque circuit à l'entrée de la boîte. Après chaque débranchement, si l'indication à l'ampèremètre redevient normale ; c'est que le circuit débranché est défectueux.

2° Vérifier le fil incriminé allant du contrôleur à la boîte (fil à la masse),

3° Vérifier la borne de l'électro (la nettoyer) ou le collecteur, s'il s'agit d'électros tournant A ou D).

4° L'électro peut être à la masse. Pour ce dernier cas, il faut procéder au démontage complet de la boîte (ce travail est à confier au constructeur).

Nota important : *Les goujons accessibles sur la boîte ne doivent en aucun cas être dévissés, car ils positionnent rigoureusement les électros fixes d'après les armatures ou le réglage de l'entrefer.*

SCHÉMAS

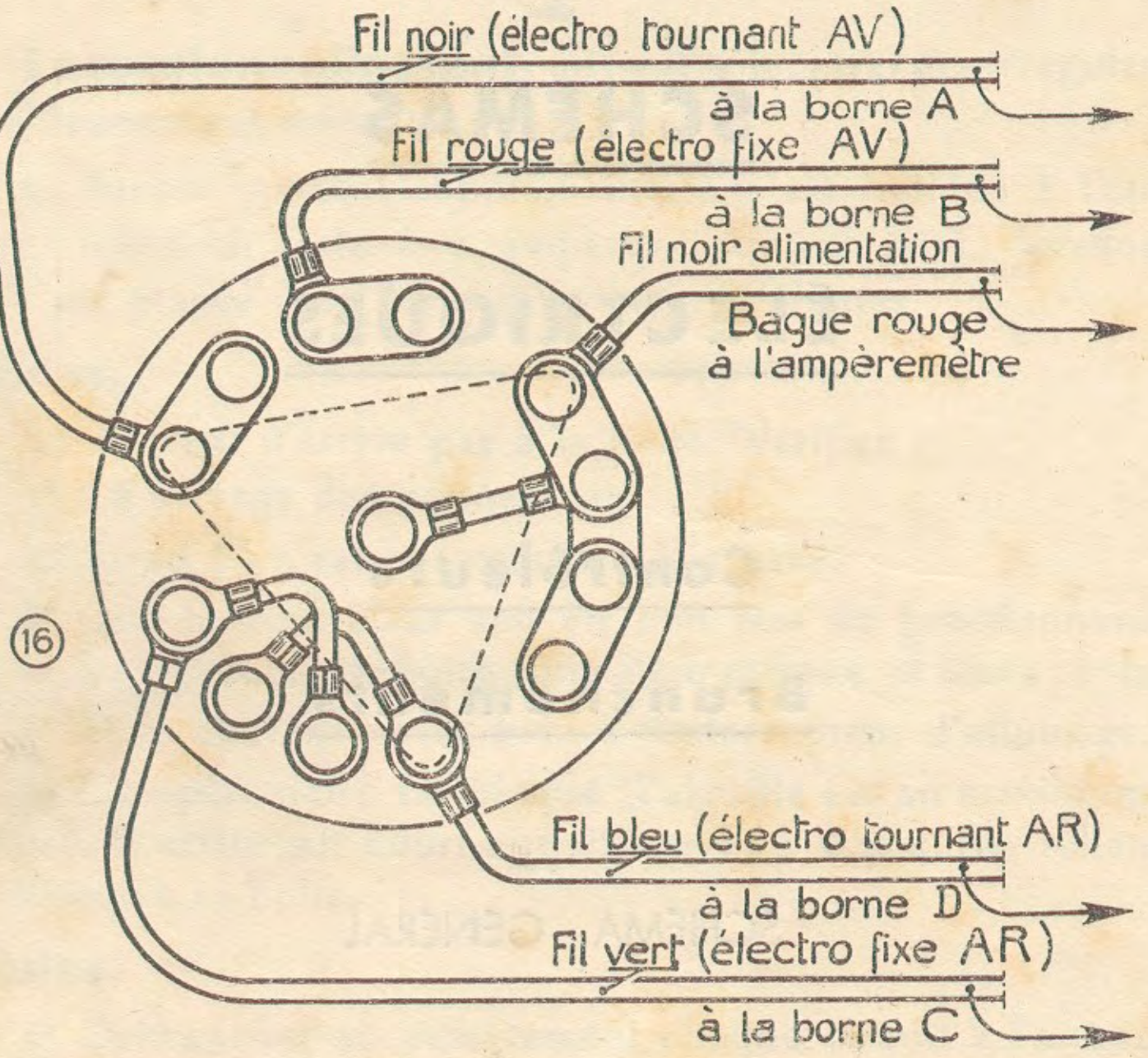
ÉLECTRIQUES

Contrôleurs

Branchements

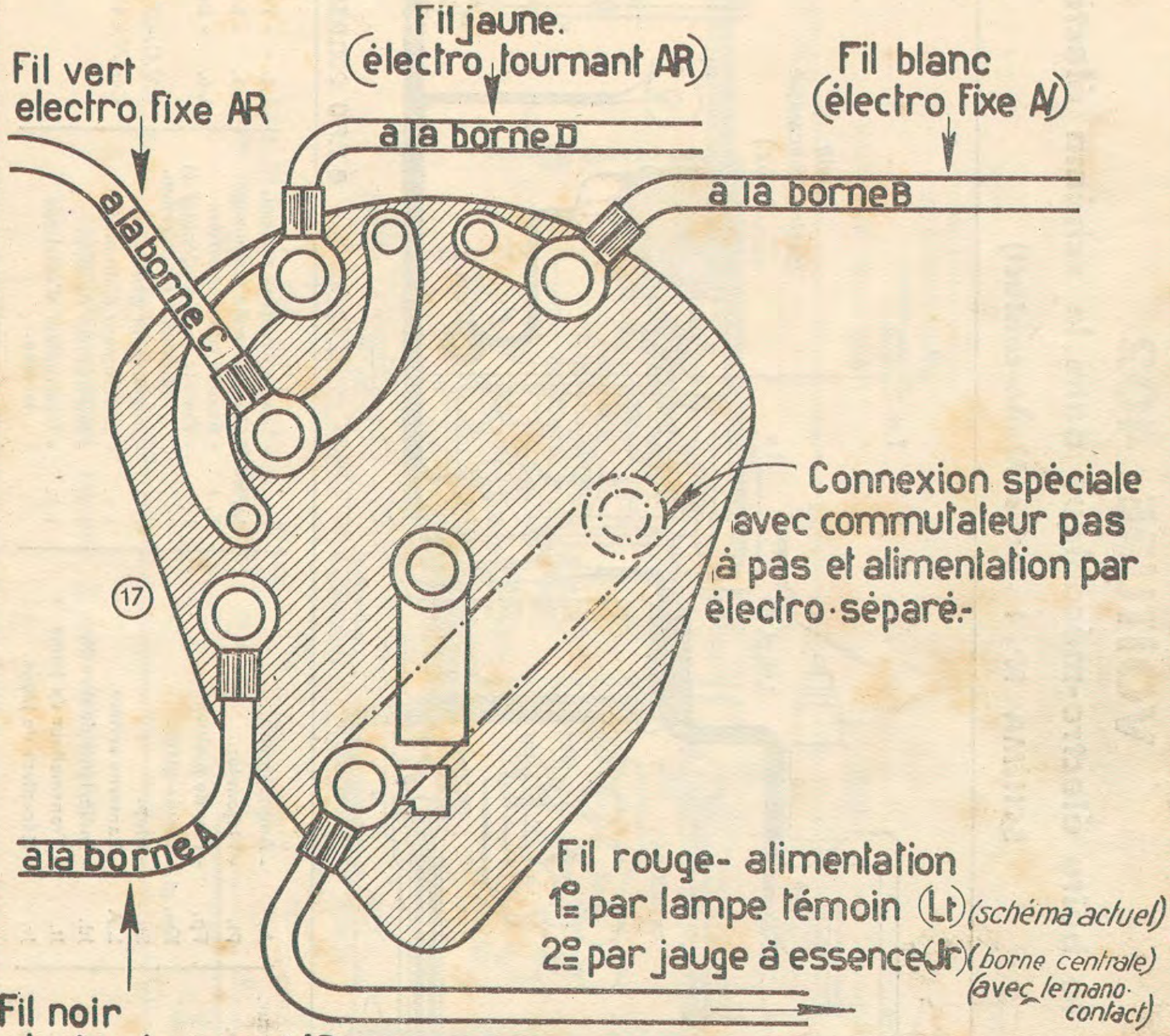
SCHÉMA GÉNÉRAL

Disposition des connexions dans le contrôleur



Platine vue côté connexions

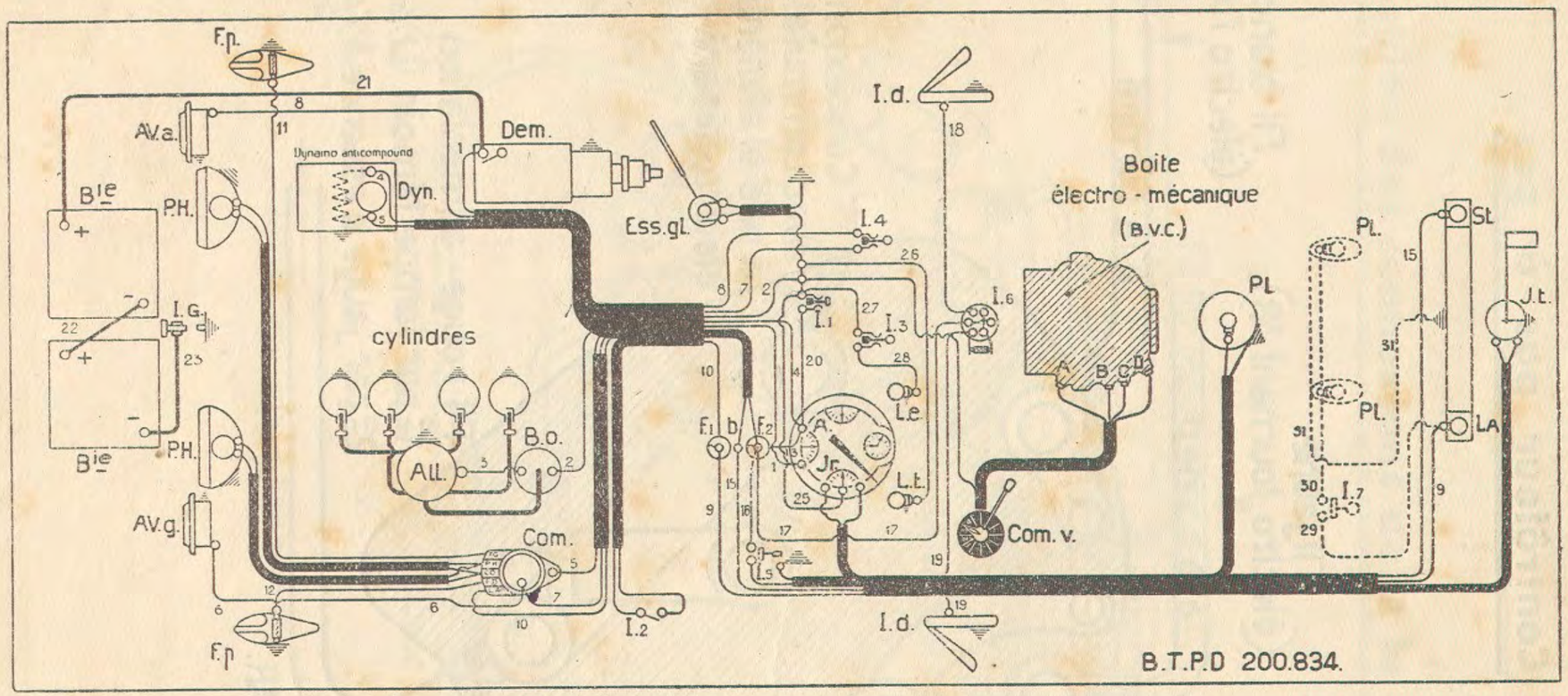
Contrôleur pas à pas



VOITURE 402

Branchement de la boîte électro-mécanique dans le schéma électrique général.

SCHÉMA N° 1 (sans Mano-contact)



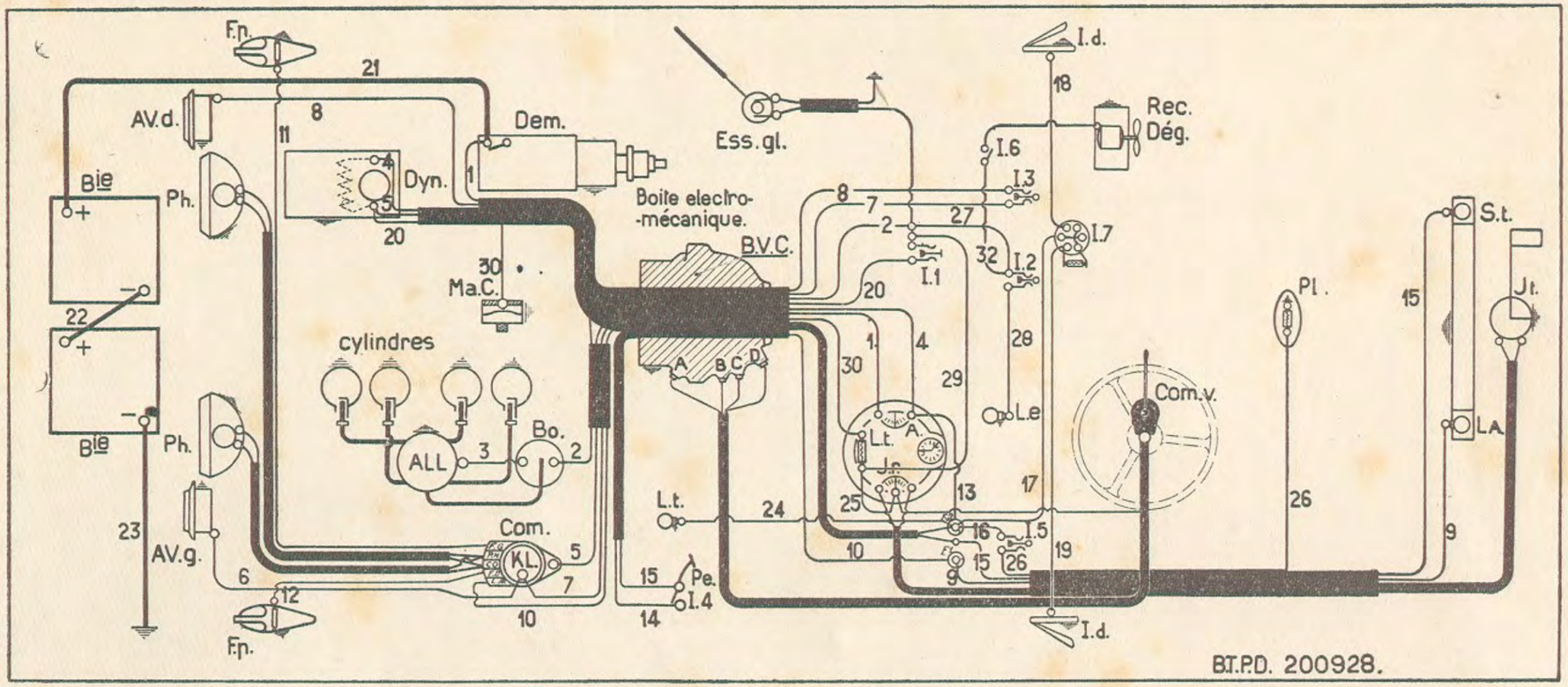
Dyn. - Dynamo avec conjoncteur.
Dem. - Démarreur avec pédale.
Bie. - Batterie.
All. - Allumeur.
Bo. - Bobine.
Comm. - Commutateur.
Ph. - Phare.
Av. a. - Avertisseur à son aigu.
Av. g. - Avertisseur à son grave.

A. - Ampèremètre.
Pl. - Plafonnier.
Fp. - Feu de position.
Ess. gl. - Essuie-glace.
St. - Stop.
L.A - Lanterne arrière.
Id. - Indicateurs de direction.
Jt. - Transmetteur de jauge.
Jr. - Récepteur de jauge.

Le. - Lampe éclairage tableau.
Lt. - Lampe témoin d'allumage.
F. 1. - Fusible lanterne arrière.
F. 2. - Fusible stop, plafonnier et indicateurs de direction.
I. G. - Interrupteur général.
I. 1. - Interrupteur d'allumage.
I. 2. - Interrupteur de stop.
I. 3. - Interrupteur d'éclairage tableau.

I. 4. - Interrupteur avertisseur aigu.
I. 5. - Interrupteur de plafonnier.
I. 6. - Inverseur pour indicateurs de direction.
B.V.C. - Boîte de vitesses Cotal.
Com.V. - Commutateur ou contrôleur de boîte de vitesses.

SCHÉMA N° 2 (avec Mano-contact)



BT.P.D. 200928.

Dyn. - Dynamo avec conjoncteur.
Dém. - Démarreur avec contacteur.
Bie. - Batterie.
Al. - Allumeur.
Bo. - Bobine.
Com. - Commutateur d'éclairage.
Ph. - Phare.
Av. - Avertisseurs (AV. droit AV. gauche).
A. - Ampèremètre.

Pl. - Plafonnier.
Fp. - Feu de position.
Es. Gl. - Essuie-glace.
L. A. - Lanterne arrière.
St. - Stop.
Id. - Indicateur de direction.
Jt. - Transmetteur de jauge.
Jr - Récepteur de jauge.
Le. - Lampe d'éclairage du tableau

Lt. - Lampe témoin par pression d'huile.
Ma. C. - Mano-contact.
F. 1. - Fusible lanterne AR.
F. 2. - Fusible-Stop-Plafonnier et indicateur de direction.
B. - Borne prise de courant.
Réc. Dég. - Réchauffeur-dégivreur.
Pb. - Prise de baladeuse.
B.V.C. - Boîte de vitesses Cotal.
C.V. - Contrôleur de vitesses.

I. 1. - Interrupteur d'allumage.
I. 2. - Interrupteur d'éclairage du tableau.
I. 3. - Interrupteur avertisseur droit.
I. 4. - Interrupteur de Stop.
I. 5. - Interrupteur de plafonnier.
I. 6. - Interrupteur de réchauffeur.
I. 7. - Inverseur d'indicateur de direction.
Kl. - Klaxon.
Pe. - Pédale.