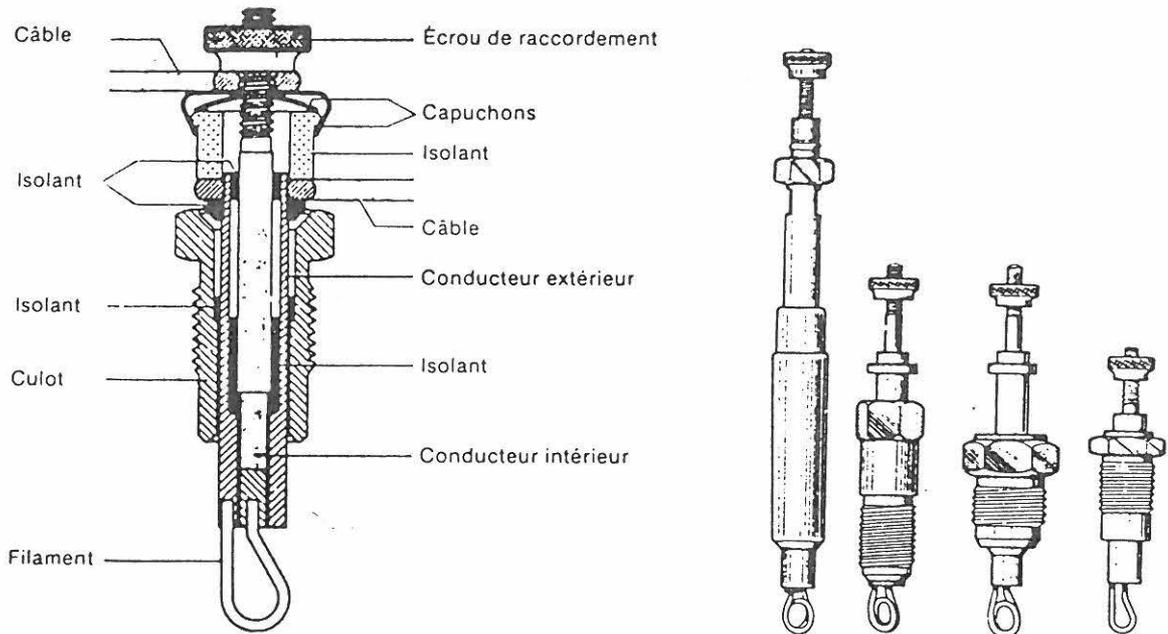


## □ BOUGIES BIPOLAIRES

### Différents types de bougies



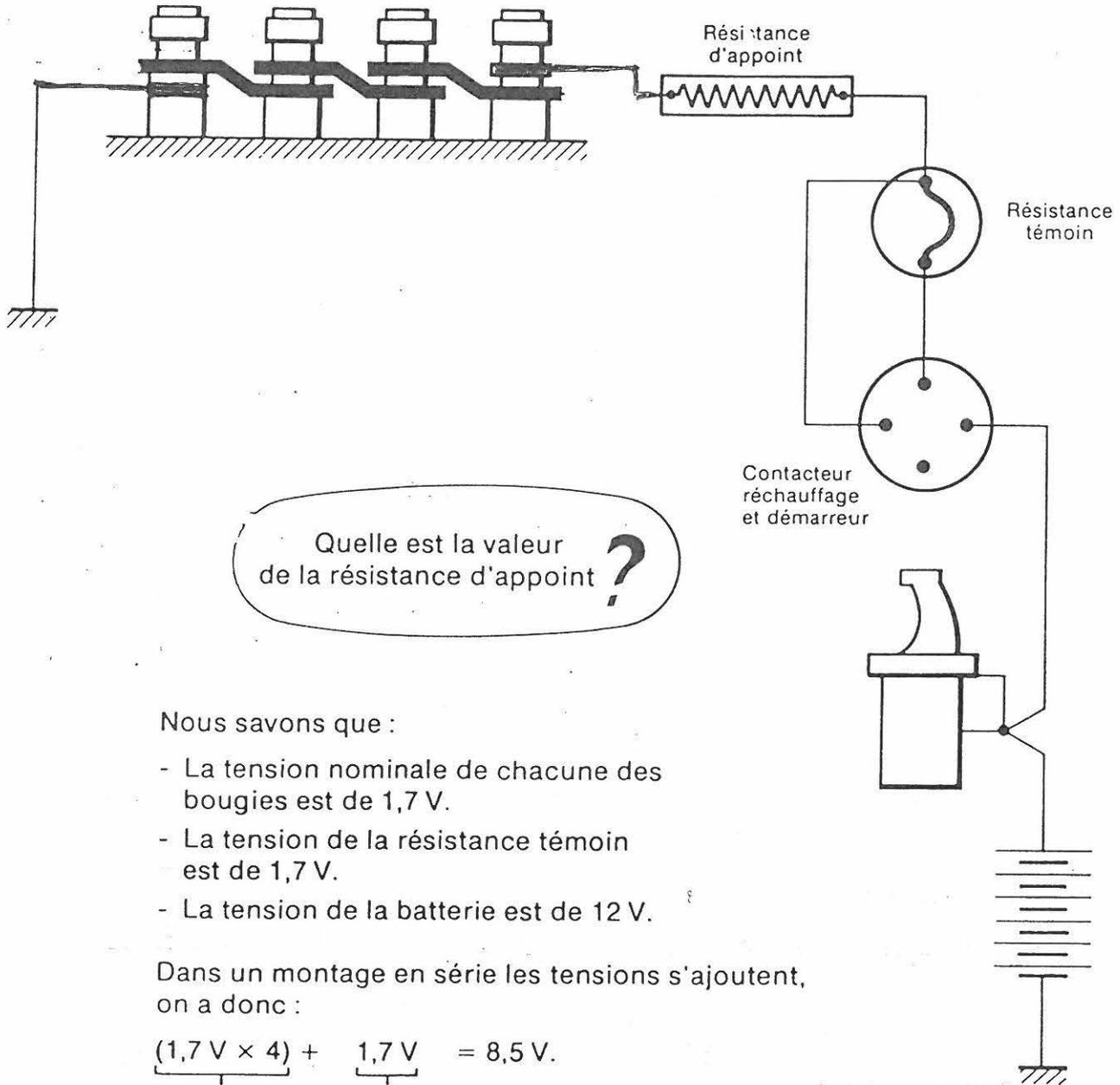
### **Constitution**

Le filament est relié :

- d'un côté à la tige centrale d'arrivée du courant,
  - de l'autre côté à une douille concentrique isolée de la tige centrale et du corps de la bougie.
- Comme pour les bougies unipolaires, les bougies bipolaires doivent être étanches aux gaz. Cette étanchéité est obtenue soit par un siège conique à 60°, plat avec ou sans joint d'étanchéité.
- Ces bougies ont une tension nominale comprise entre 1,4 et 1,7 V.



## Branchement des bougies bipolaires



Nous savons que :

- La tension nominale de chacune des bougies est de 1,7 V.
- La tension de la résistance témoin est de 1,7 V.
- La tension de la batterie est de 12 V.

Dans un montage en série les tensions s'ajoutent, on a donc :

$$\underbrace{(1,7 \text{ V} \times 4)}_{\text{Bougies}} + \underbrace{1,7 \text{ V}}_{\text{Résistance témoin}} = 8,5 \text{ V.}$$

Valeur de la résistance d'appoint :  $12 \text{ V} - 8,5 \text{ V} = 3,5 \text{ V}$ .

### INCONVENIENT :

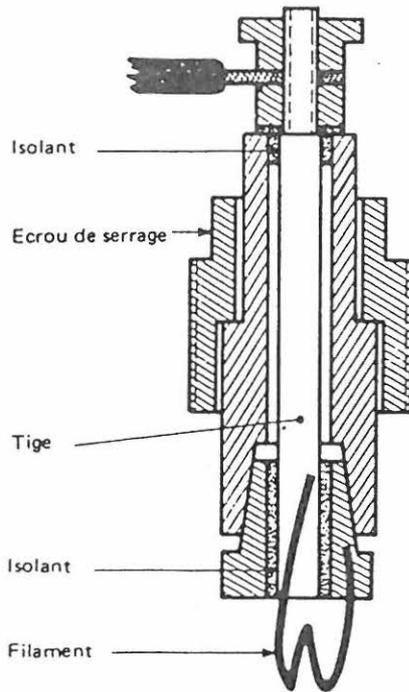
Si une des bougies est défectueuse, aucune ne peut fonctionner.

### Rappel !

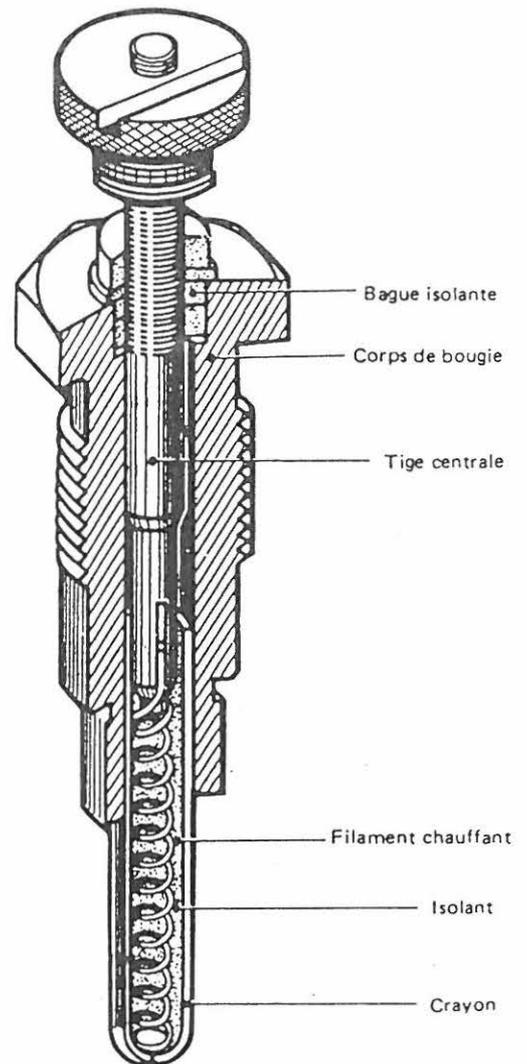
Dans un montage en série, la différence de potentiel aux bornes de l'ensemble des récepteurs est égale à la somme des différences de potentiel de tous les récepteurs.

## □ BOUGIES UNIPOLAIRES

### Différents types de bougies



BOUGIE UNIPOLAIRE



BOUGIE A CRAYON (BOSCH)

### *Constitution*

Le filament en spirale est relié :

- **d'un côté** à une tige centrale isolée du corps de la bougie par un matériau diélectrique étanche au gaz,
- **de l'autre côté** au corps de la bougie, donc à la masse du moteur.

La spirale est constituée par un fil fin et long dont le rayonnement calorifique est faible.

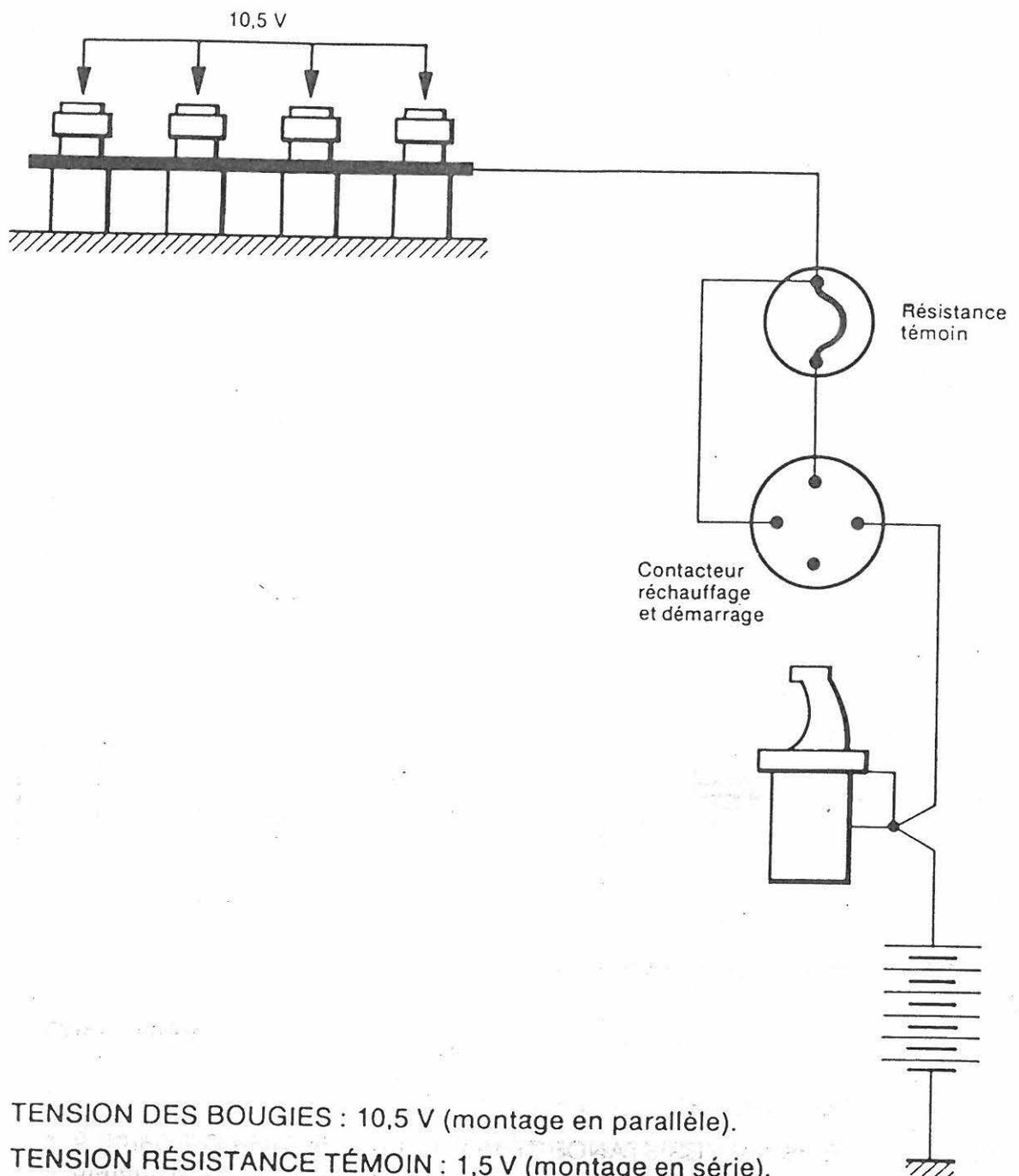
Ce fil fin est très sensible aux vibrations et à la corrosion, ce qui rend la bougie très fragile.

Ces bougies ont une tension nominale comprise entre 6 et 12 V.



MONTAGE EN PARALLÈLE

## Branchement des bougies unipolaires



TENSION DES BOUGIES : 10,5 V (montage en parallèle).

TENSION RÉSISTANCE TÉMOIN : 1,5 V (montage en série).

**AVANTAGE.** Si une des bougies est détériorée, les autres peuvent encore fonctionner.

### Rappel !

La différence de potentiel aux bornes de l'ensemble des récepteurs est égale à la différence de potentiel aux bornes de chaque récepteur.

SYSTEMES DE PRECHAUFFAGE

A tirette et résistance, témoin visible - 404 D - 204 D - J7D - 304 D

PREHEATING SYSTEMS

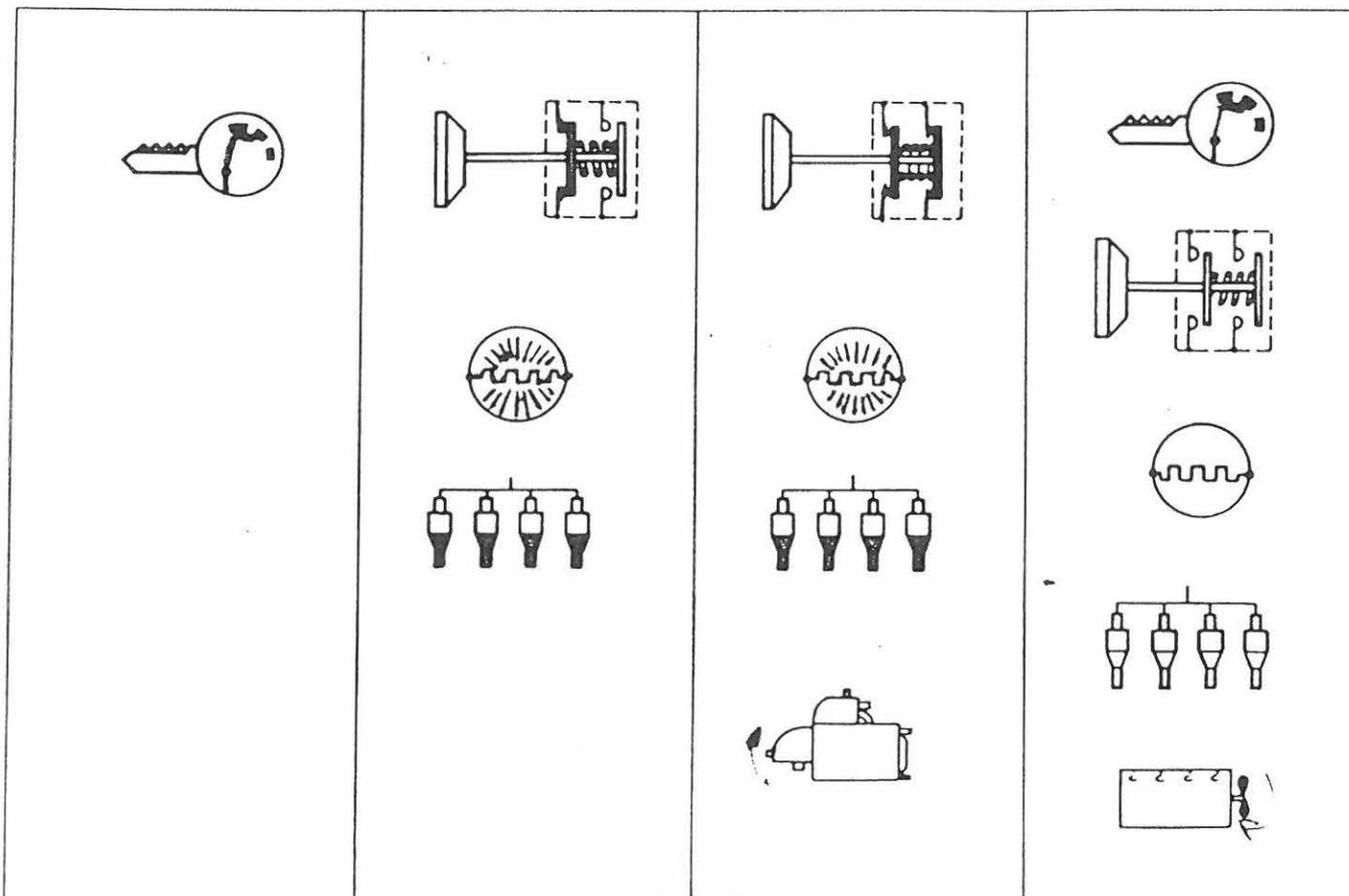
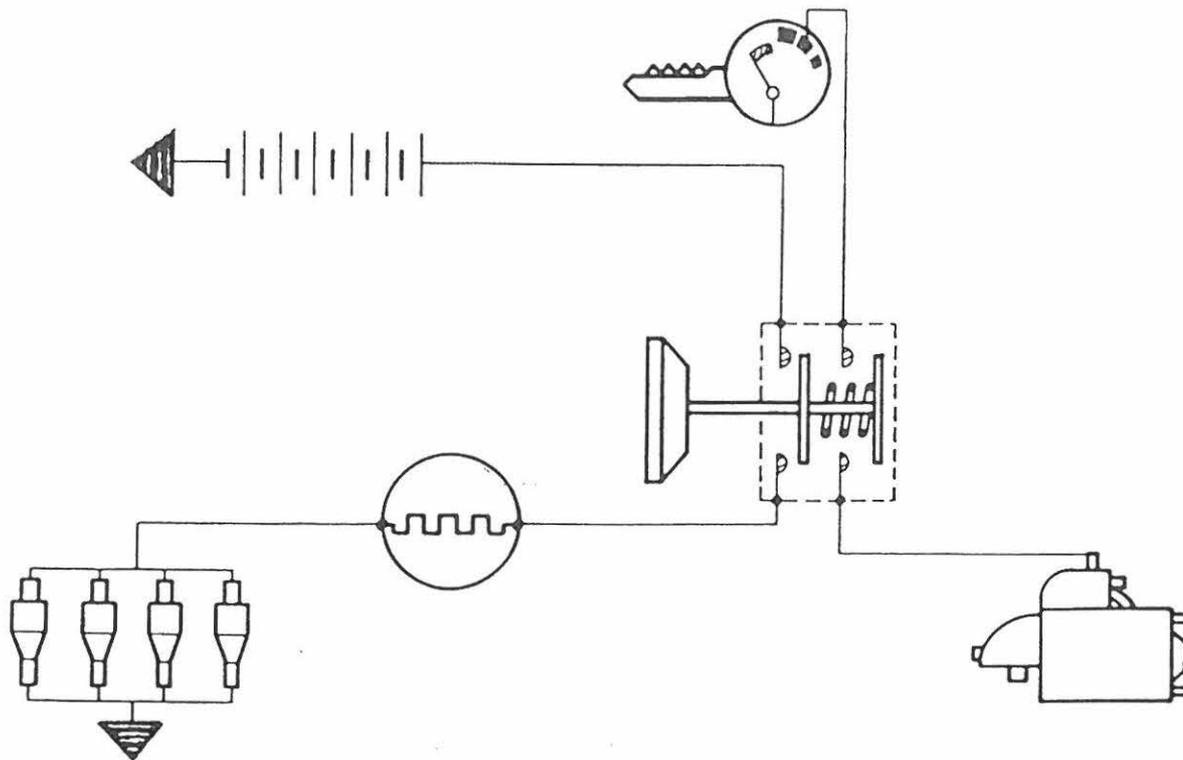
Manuel pre-heat Knob with "glow-worm" tell tale - 404 D - 204 D - J7D - 304 D

VORGLÜHSYSTEME

Mit Zugknopf und Widerstand - Kontrolleuchte - 404 D - 204 D - J7D - 304 D

DISPOSITIVI DI PRERISCALDAMENTO

Con pomello e resistenza - Spia visibile - 404 D - 204 D - J7D - 304 D



SYSTEME DE PRECHAUFFAGE

A bouton basculeur - 2 positions - 404 D - 504 LD

PREHEATING SYSTEM

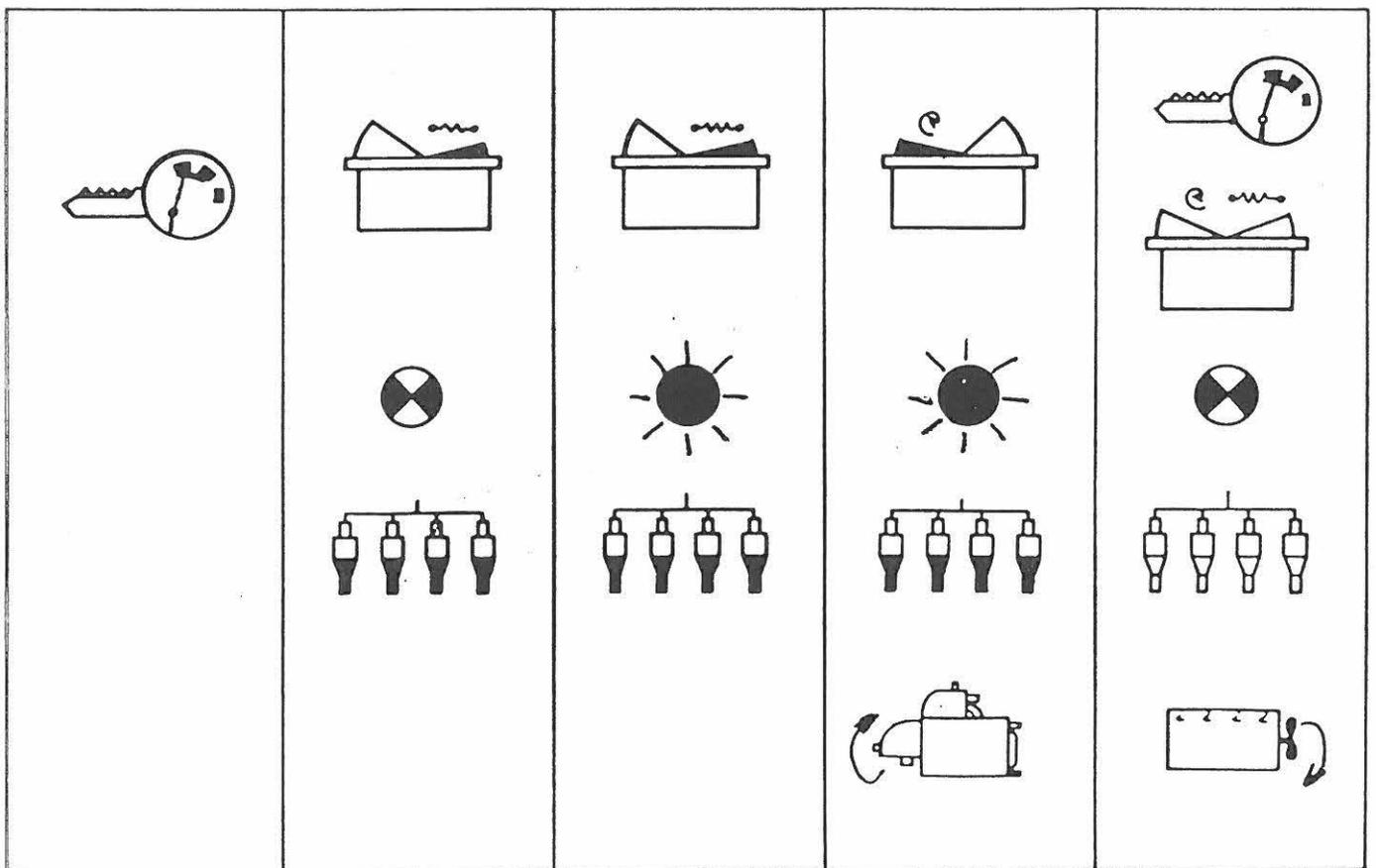
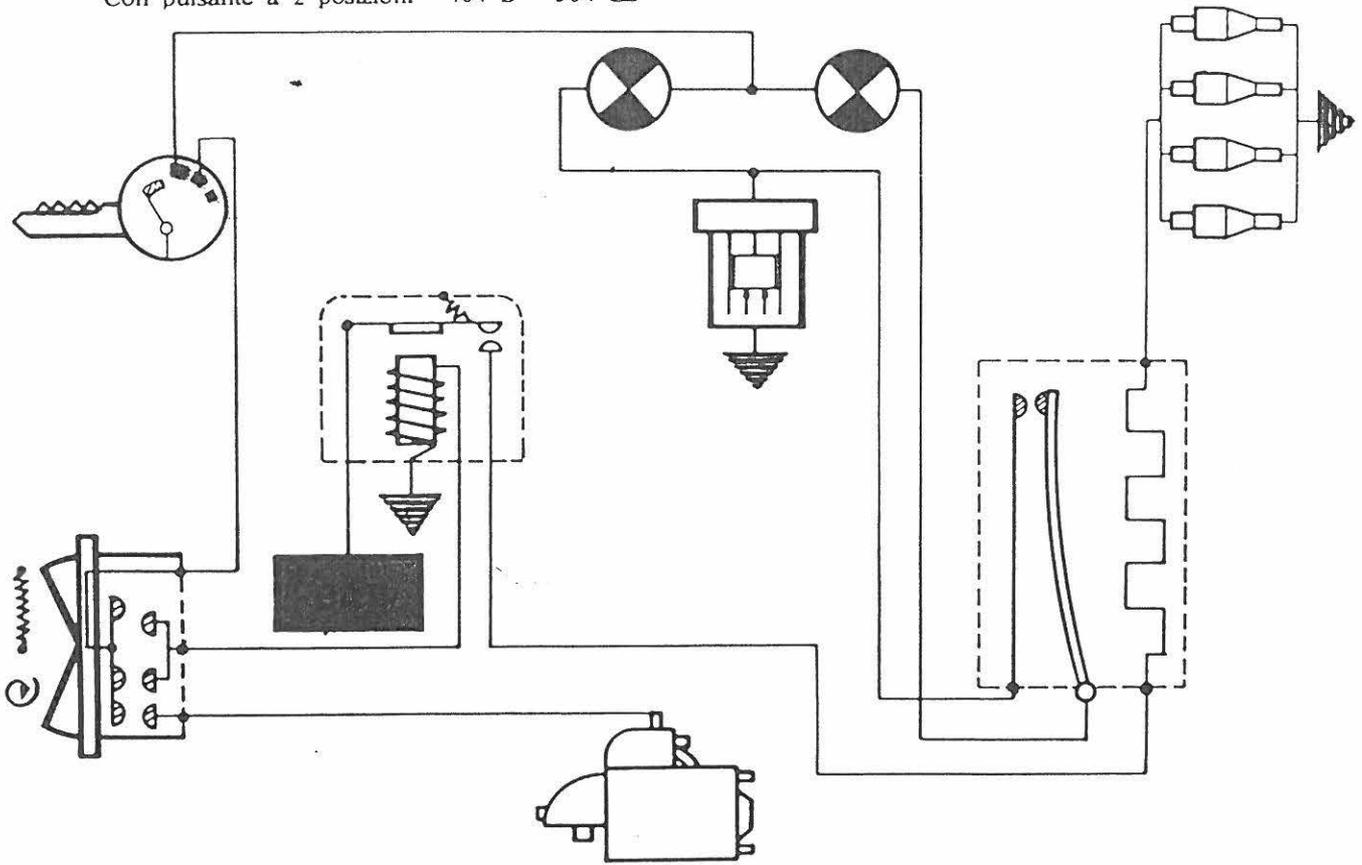
With two position rocker switch 404 D 504 LD

VORGLÜHSYSTEME

Mit 2 Stellungen-Schalter 404 D - 504 LD

DISPOSITIVI DI PRERISCALDAMENTO

Con pulsante a 2 posizioni - 404 D - 504 LD





SYSTEME DE PRECHAUFFAGE

Semi automatique - 304 D - 504 GLD

PREHEATING SYSTEM

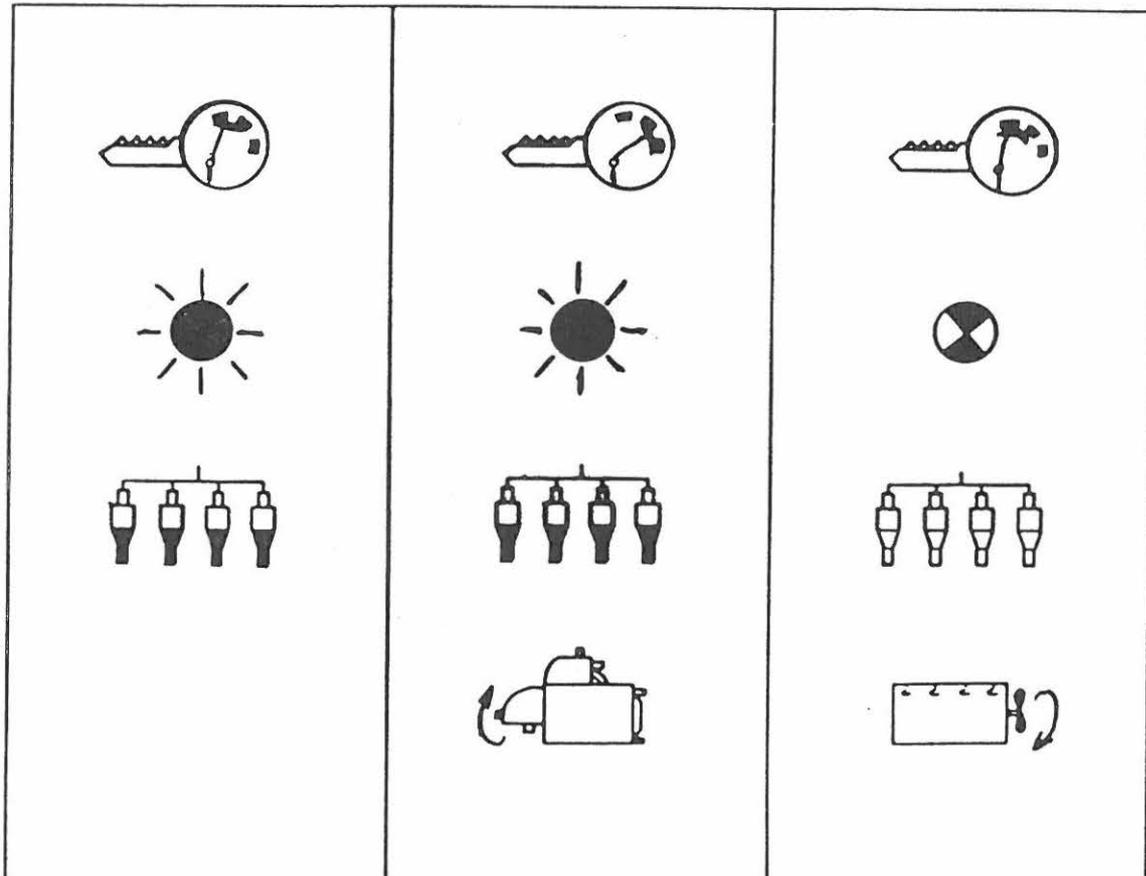
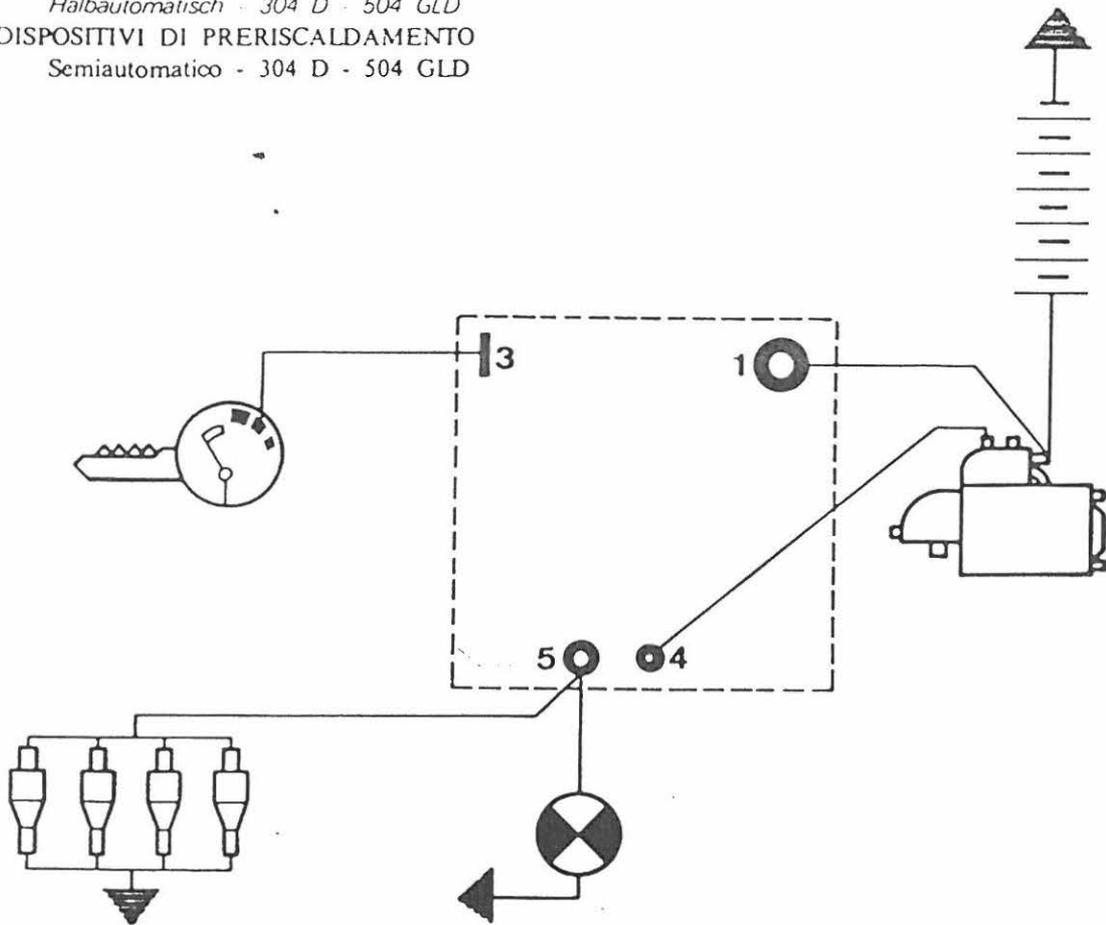
Semi automatic 304 D - 504 GLD

VORGLÜHSYSTEME

Halbautomatisch - 304 D - 504 GLD

DISPOSITIVI DI PRERISCALDAMENTO

Semiautomatico - 304 D - 504 GLD



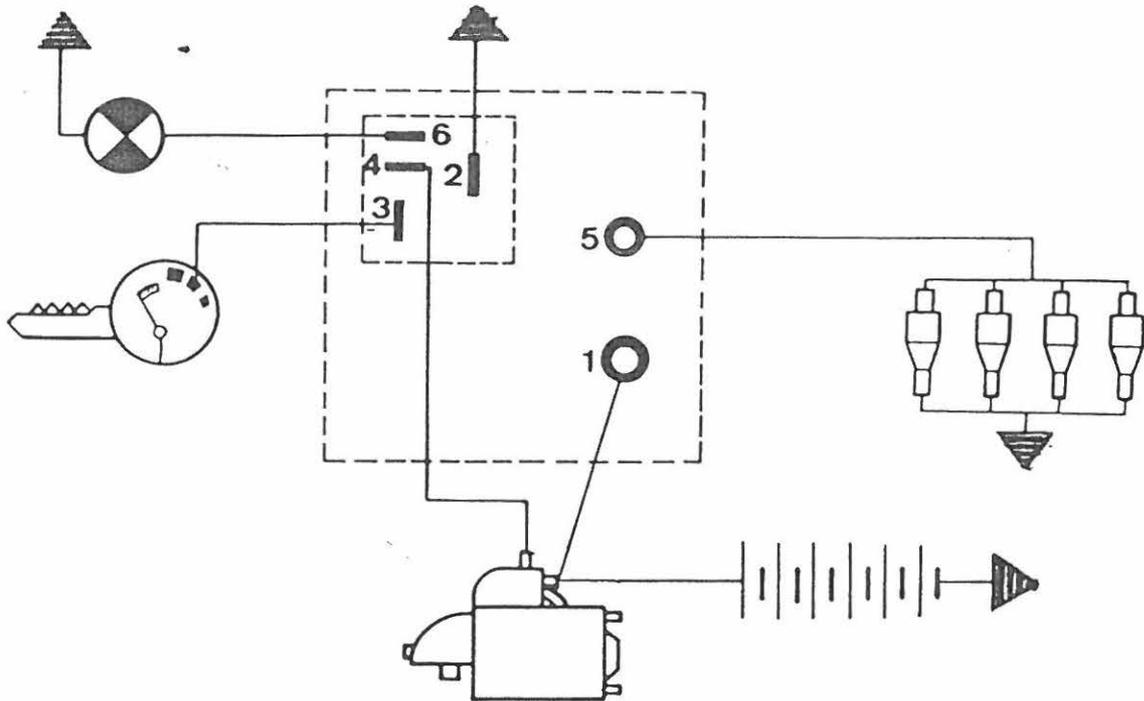
SYSTEME DE PRECHAUFFAGE

Automatique (à partir du salon 78) - Tous types Diesel sauf 404 UXD et 304 D  
 PREHEATING SYSTEM

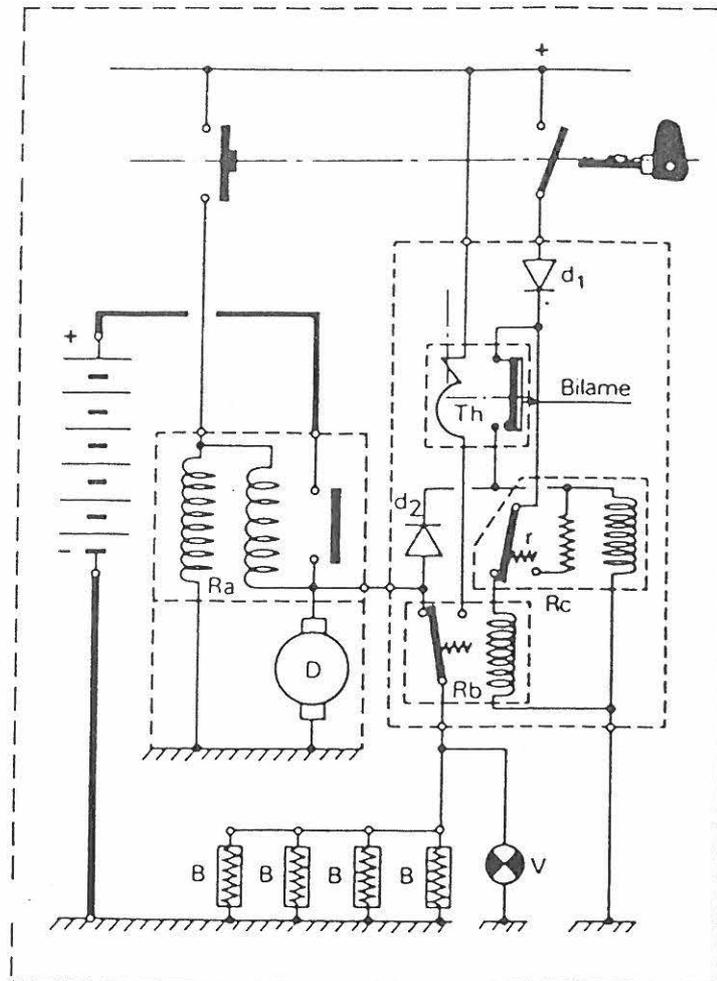
Automatic (As from 79 models) All types of Diesel models except 404 UXD and 304 D  
 VORGLÜHSYSTEME

Automatisch (Ab 78er Automobilsalon) Alle Dieseltypen ausser 404 UXD und 304 D  
 DISPOSITIVI DI PRERISCALDAMENTO

Automatico (A partire dal Salone 78) Tutti i tipi Diesel eccetto 404 UXD e 304 D




Exemple de branchement spécial des bougies de préchauffage (CITROËN CX).



Fonctionnement

a) **Préchauffage**

La clé de contact placée en position « **préchauffage** », la bobine du relais (**Rb**) est alimentée à travers la diode (**d<sub>1</sub>**) établissant le courant dans les bougies (**B**) à travers la résistance de la bilame (**Th**) ; le voyant témoin (**V**) s'allume.

Après un temps de préchauffage variable suivant la **température ambiante**, la bilame (**Th**) se ferme et la bobine du relais (**Rc**), alimentée à son tour, coupe le contact du relais (**Rb**) ; les bougies ne chauffent plus et le voyant (**V**) s'éteint.

b) **Démarrage avec préchauffage**

La clé de contact en position « **démarrage** », le solénoïde (**Ra**) excité alimente d'une part le démarreur et d'autre part les bougies de préchauffage ; le voyant s'allume de nouveau.

c) **Démarrage sans préchauffage**

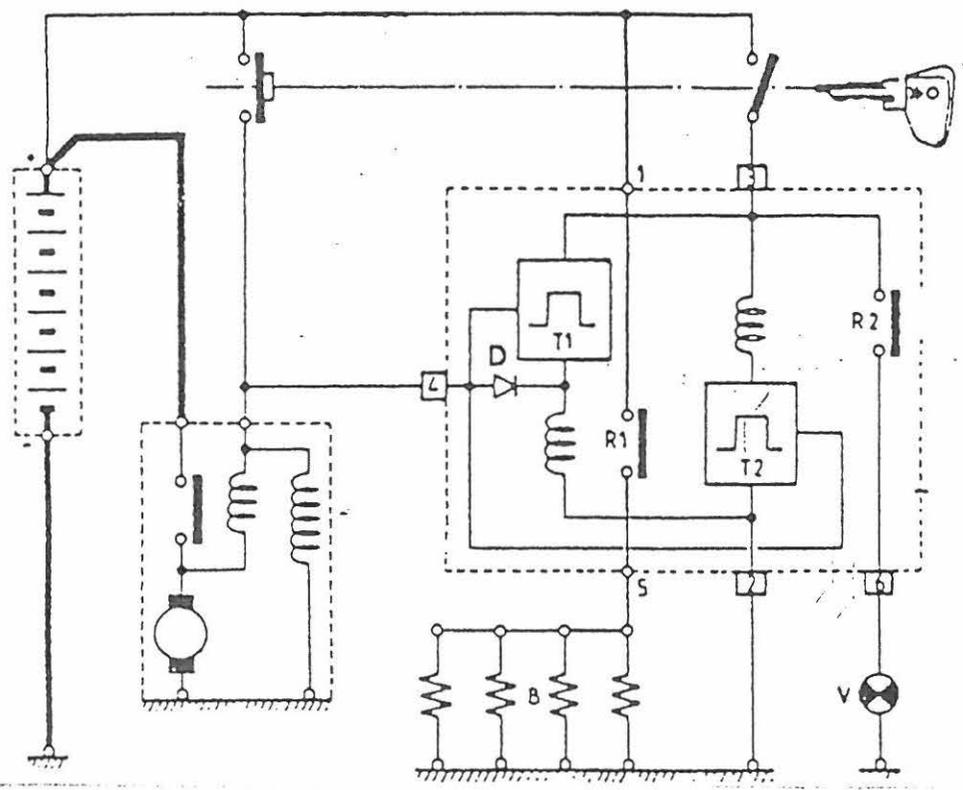
Le solénoïde (**Ra**) excité **immédiatement** après la mise sous tension, alimente le démarreur et le relais (**Rc**) à travers la diode (**d<sub>2</sub>**) ; le voyant (**V**) s'allume.

**REMARQUE**

*Le relais (**Rc**) neutralise la temporisation thermique de (**Th**) et les bougies ne chauffent que lorsque le démarreur tourne*

# PRECHAUFFAGE

## 1 - CIRCUIT DE PRECHAUFFAGE



L'alimentation des bougies de préchauffage est commandée par un boîtier temporisateur électronique.

### 1 - FONCTIONS

- . Alimente les bougies après mise du contact (le temps de préchauffage est fonction de la température extérieure).
- . Alimente les bougies pendant l'action du démarreur.

### 2 - IDENTIFICATION

- . Boîtier de couleur bleue
- . Etiquette auto-collante PRECHAUFFAGE RAPIDE

### 3 - REFERENCE

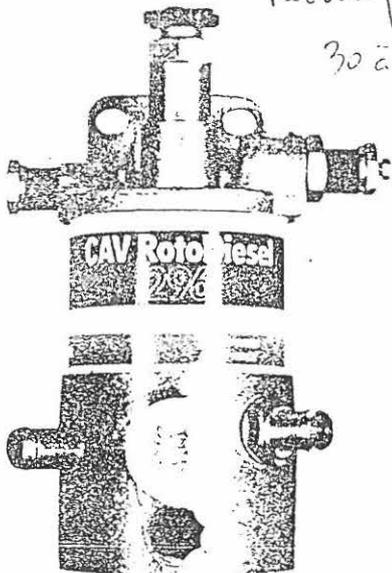
- . BOSCH A 335 532 148 F
- . SEV 731 00 212

mécanique en ligne - mécanique en ligne - mécanique en ligne

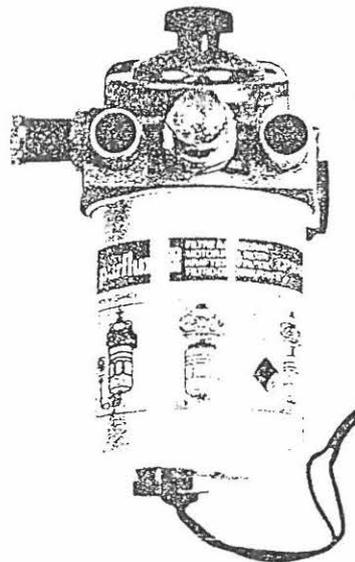


SYSTEMES DE RÉCHAUFFAGE DU COMBUSTIBLE  
 FUEL HEATING PROCESS  
 GASOL WARMEVORGANG  
 PROCEDIMENTO DEL RISCALDATORE DEL COMBUSTIBILE  
 PROCEDIMIENTO DE CALEFACCION PAR GAS COMBUSTIBLE

Réchauffage gasole  
 30 à 40°



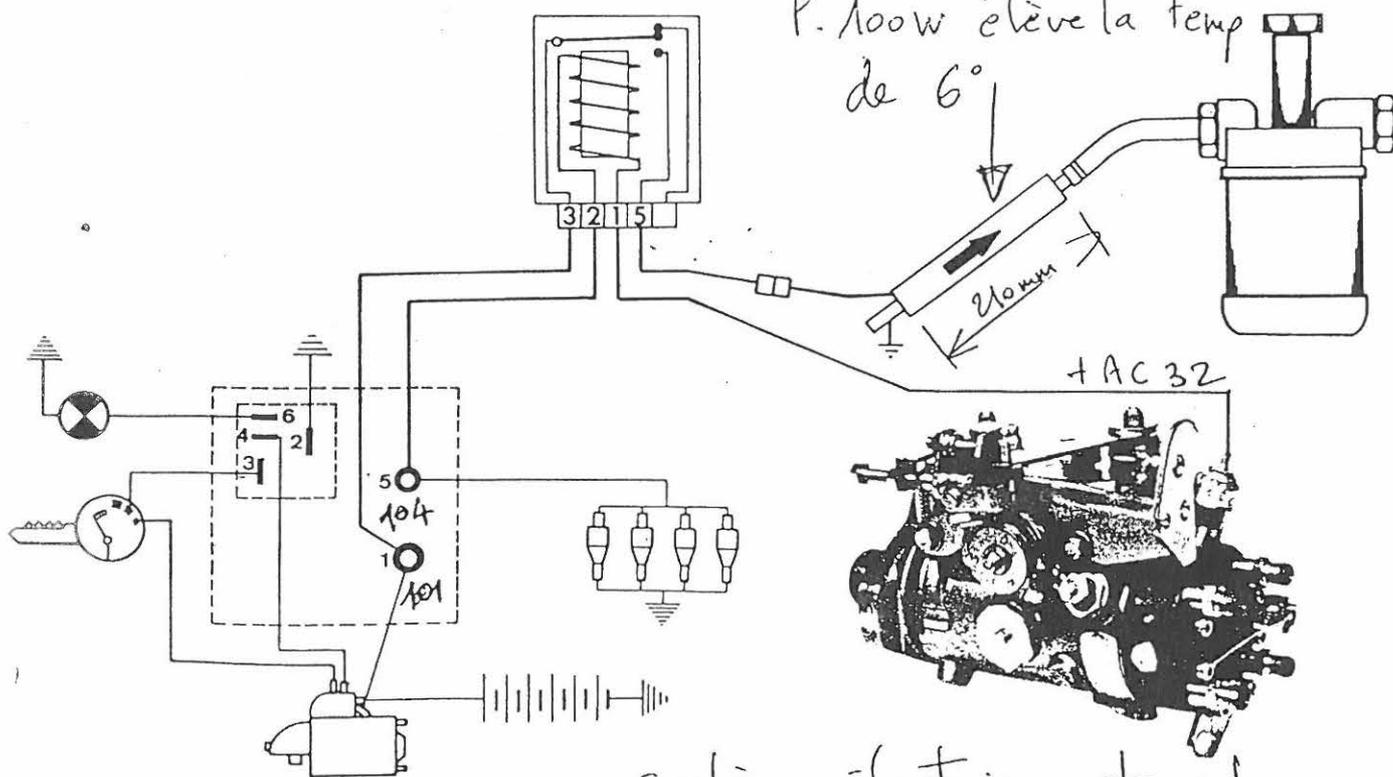
40 à 60°



thermostat à l'entrée  
 de la circulation d'eau  
 qui coupe le réchauffage  
 aux températures données

le réchauffeur n'est pas alimenté en phase préchauffage démarrage

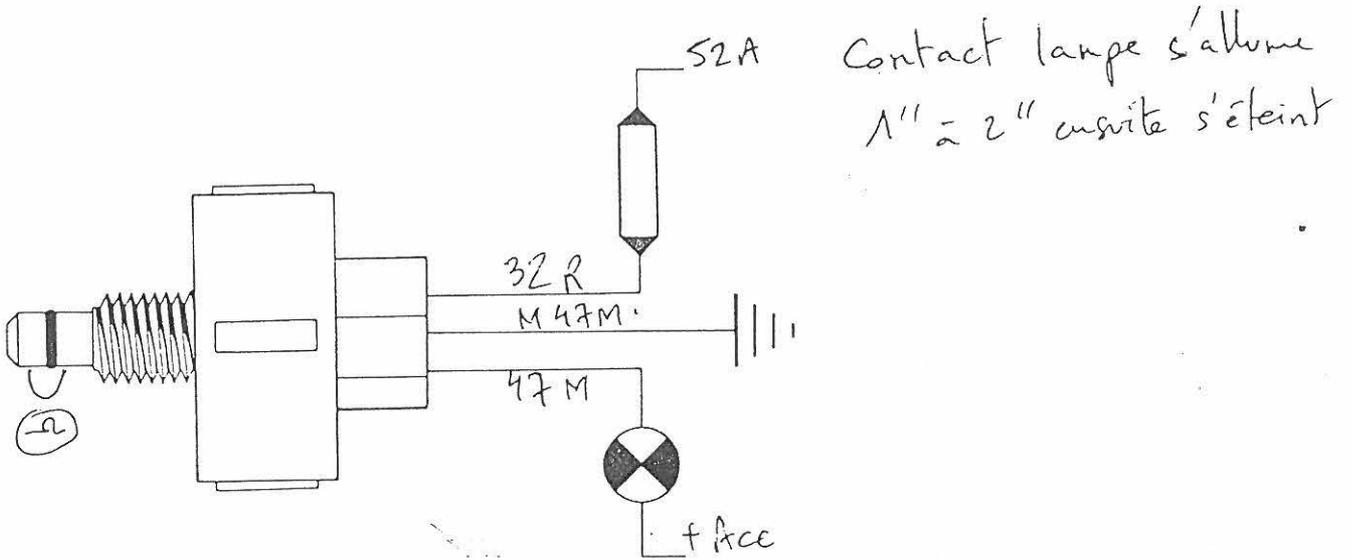
P. 100w élève la temp  
 de 6°



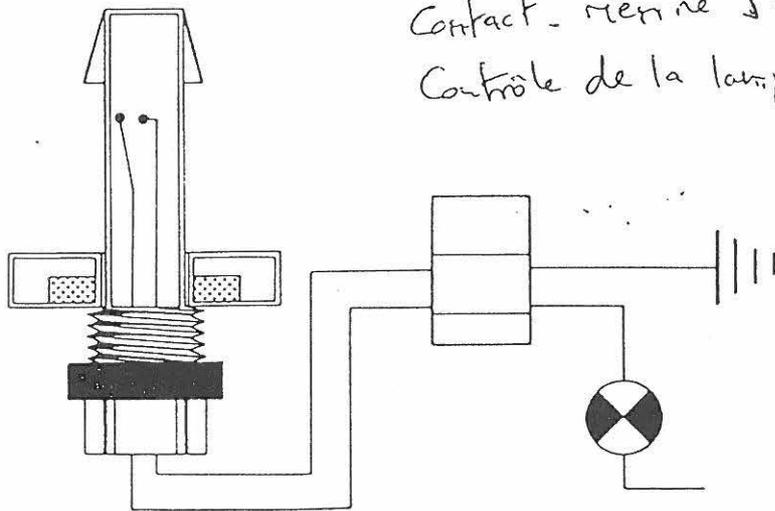
systeme électrique stanadyne

DÉTECTEUR D'EAU DANS LE COMBUSTIBLE  
 DETECTOR OF WATER IN THE FUEL  
 WASSER DETEKTOR IM GASOL  
 SONDA DEL ACQUA NEL COMBUSTIBILE  
 TERMOSTATO DE AGUA

Roto Diesel Système résistif électronique



Bosch flotteur + relais read  
 Contact - merne s'allume si pas d'eau  
 Contrôle de la lampe retourne le filtre



## Le thermostart (fig. 22 et bis)

Ce dispositif, monté sur le collecteur d'admission, est alimenté en combustible par un petit réservoir auxiliaire, lui-même alimenté par le circuit de retour des injecteurs. L'alimentation électrique du système est réalisée par le combiné de départ placé au tableau de bord.

### Principe

A la fermeture du contact, la résistance chauffe le corps du thermostart qui se dilate. La bille, libérée de son siège, permet au combustible de s'écouler et de se vaporiser, dans le collecteur d'admission.

Fig. 22. — Thermostart C.A.V.

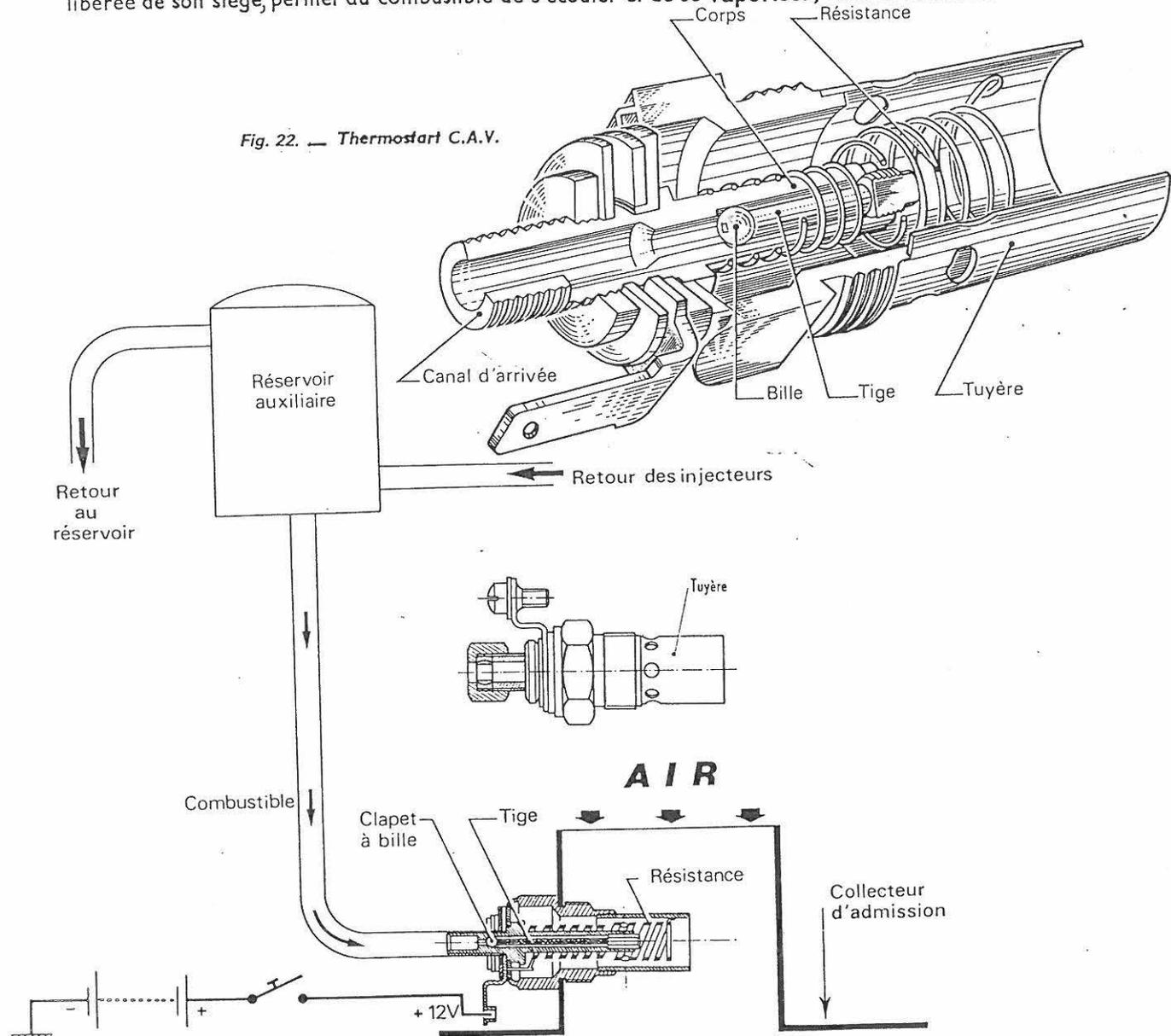


Fig. 22 bis. - Circuit d'alimentation du thermostart.

## Réchauffage de l'air d'admission

Par temps froid, le démarrage des moteurs à injection directe ou à système MAN est considérablement amélioré par le réchauffage préalable de l'air aspiré à l'aide d'une ou plusieurs résistances chauffantes (fig. 20 et 21).

### Manchon de réchauffage ou « corps de chauffe »

Ce manchon comprend la spirale incandescente qui est enroulée de manière à permettre le réchauffage de l'air sur le plus long parcours possible (1) ; en outre, elle est entourée d'une tôle qui constitue un « volant de chaleur » (fig. 20).

Cette disposition assure une circulation active de l'air et une bonne radiation de la chaleur ; l'air doit traverser les cônes en pénétrant par la grande base (fig. 20).

Utilisation :

Le dispositif de réchauffage est unipolaire et fonctionne sous une tension de 12 V, il consomme environ 600 watts. La spirale chauffante atteint une température de 1000 °C, ainsi le corps de chauffe doit être mis en circuit pendant une à deux minutes suivant la température extérieure.

Le démarreur sera mis en action aussitôt après et pendant un temps très court (20 secondes environ) afin de ne pas soumettre la batterie à un effort exagéré.

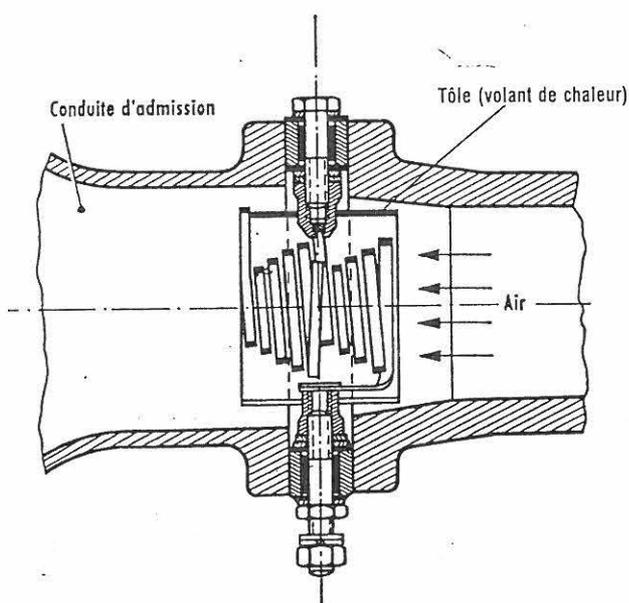


Fig. 20.

Dispositif de réchauffage Bosch dans la conduite d'admission.

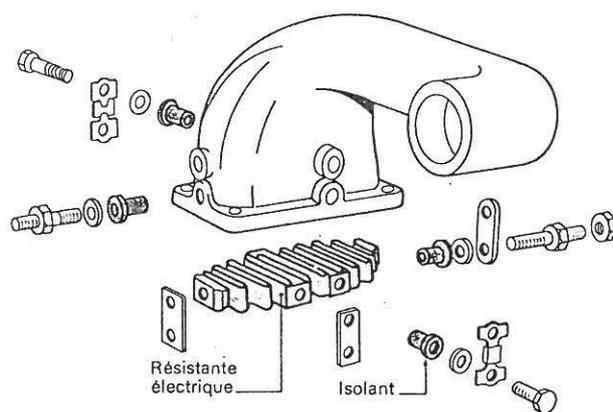


Fig. 21.— Dispositif de démarrage à froid.

(1) Spirale en double cône d'un fil à grande résistance et à importante surface de contact.