

V.A.G Service.

*Claude*

# Climatiseur pour les modèles Caravelle.

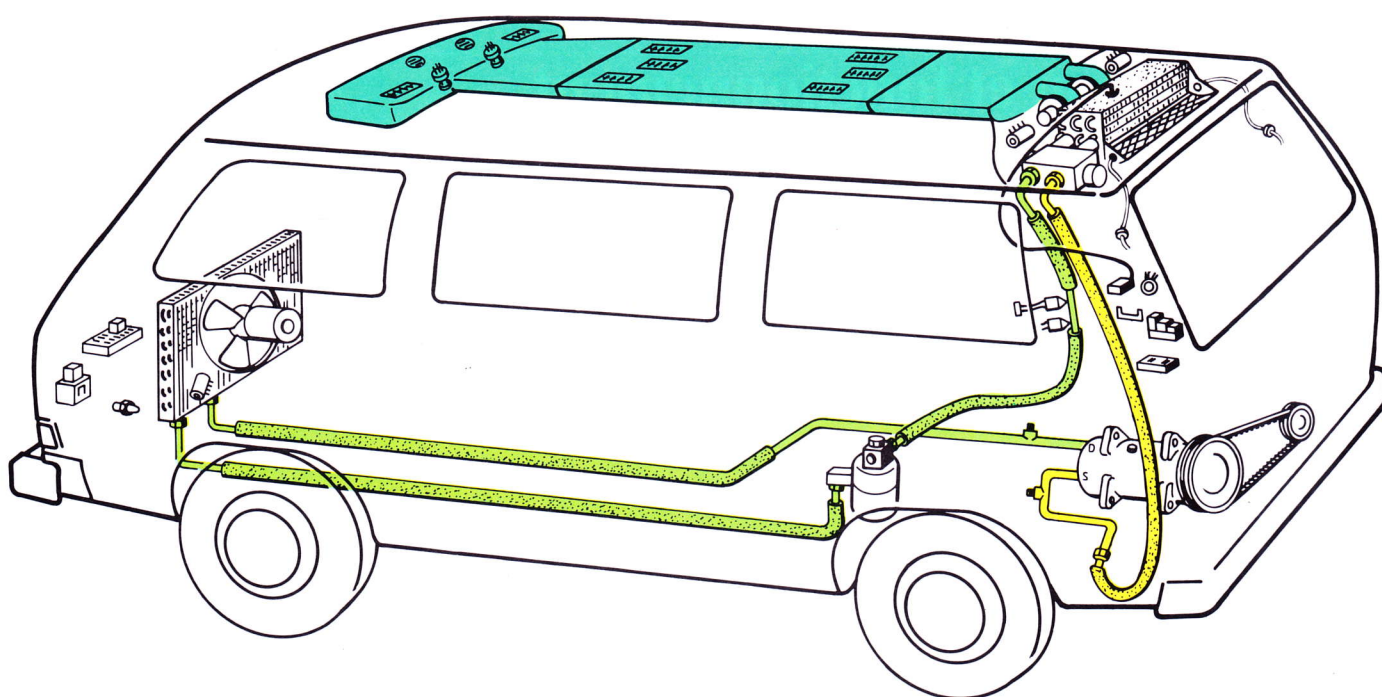
Conception et fonctionnement.

Programme autodidactique N° 72.

V·A·G

Service Après-Vente.

# Nouveautés:





Un nouveau climatiseur est proposé en option pour tous les modèles Caravelle.

Les mesures suivantes ont permis d'optimiser le pouvoir réfrigérant :

- meilleure répartition de l'air
- températures de l'air diffusé plus basses
- débit d'air plus important lorsque le pouvoir réfrigérant est au maximum.

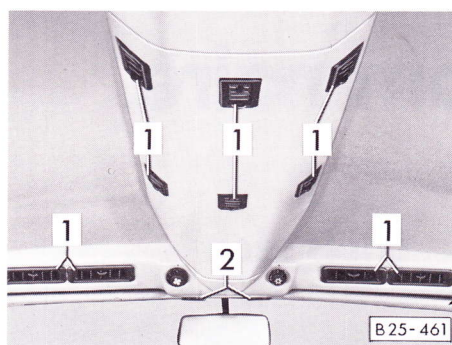
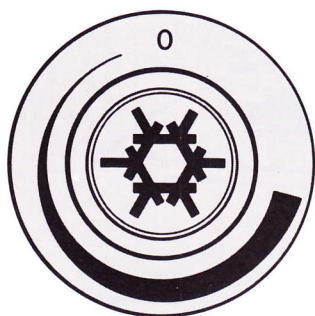
# Sommaire

-  **Utilisation**
-  **Répartition d'air**
-  **Schéma de fonctionnement**
-  **Composants**
-  **Circuit de réfrigérant**

# Utilisation

Le climatiseur fonctionne selon le principe de l'air circulant ; le véhicule doit donc être complètement fermé lorsque le climatiseur fonctionne (puissance de refroidissement optimale).

Il est toutefois recommandé de baisser les glaces pendant quelques minutes si le véhicule était directement exposé au soleil.



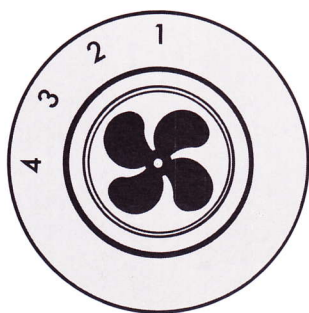
## Commande de climatiseur (sélecteur rotatif)

1ère fonction :

Le climatiseur est mis en ou hors circuit

2e fonction :

La température de l'air climatisé est réglée en faisant tourner progressivement la commande



## Commande pour soufflantes d'évaporateur

Cette commande à quatre vitesses permet de varier le débit d'air des soufflantes d'évaporateur.

## Remarque

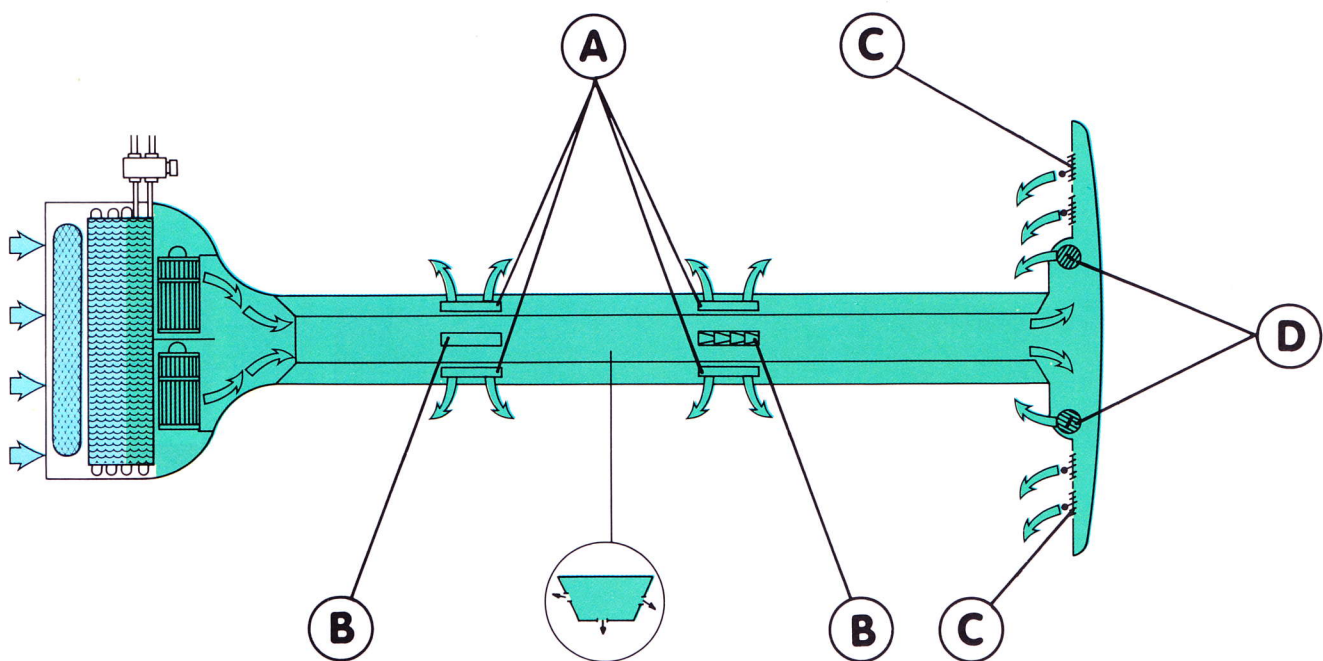
Le système de chauffage et de ventilation fonctionne indépendamment du climatiseur.

# Répartition d'air

La répartition de l'air climatisé se fait par l'intermédiaire d'un puits d'air placé au centre du pavillon.

Le compartiment-passagers dispose de trois diffuseurs par rangée de sièges, ce qui permet aux occupants un réglage individuel à partir de chaque place.

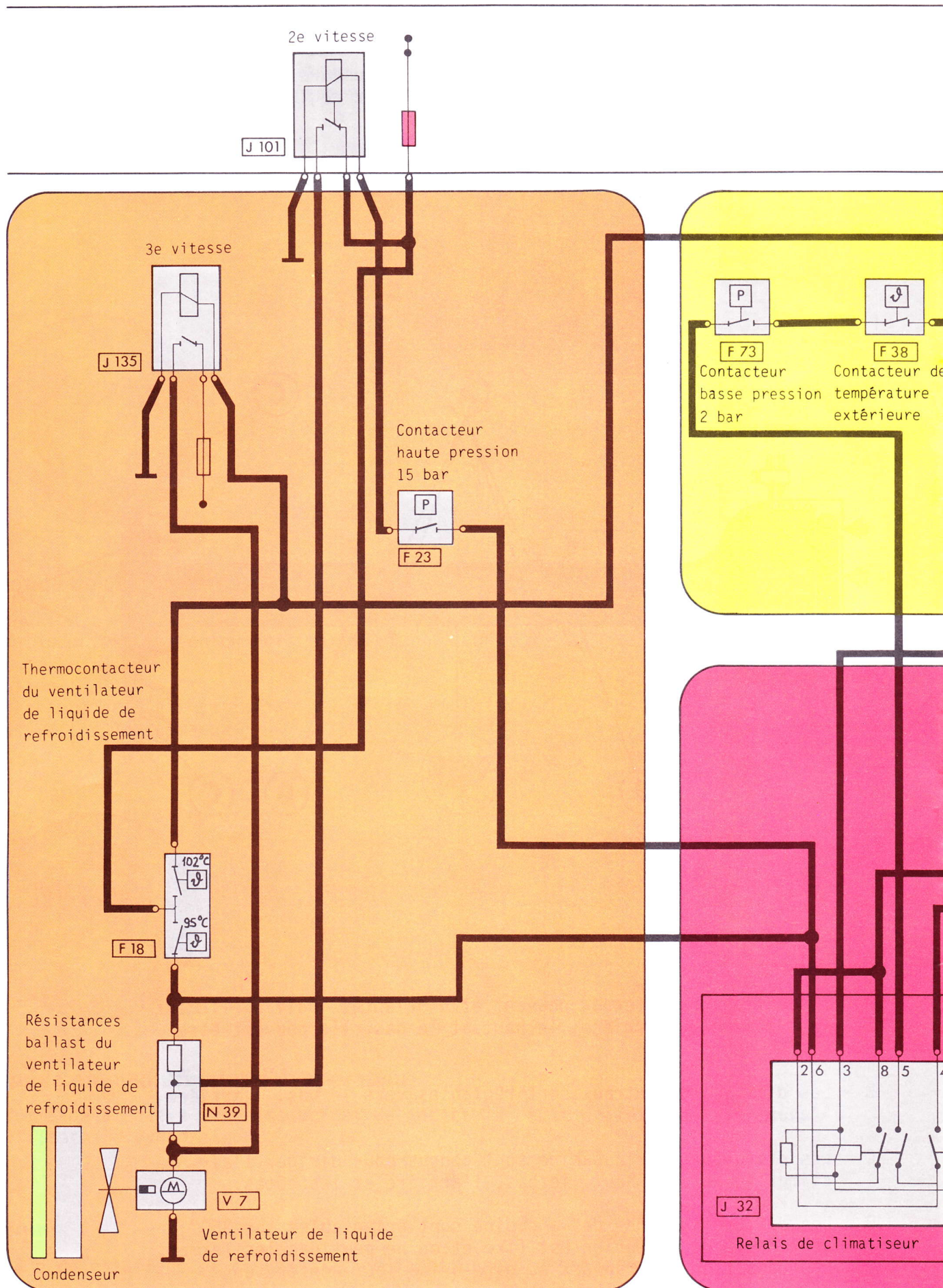
La cabine est équipée de six diffuseurs.

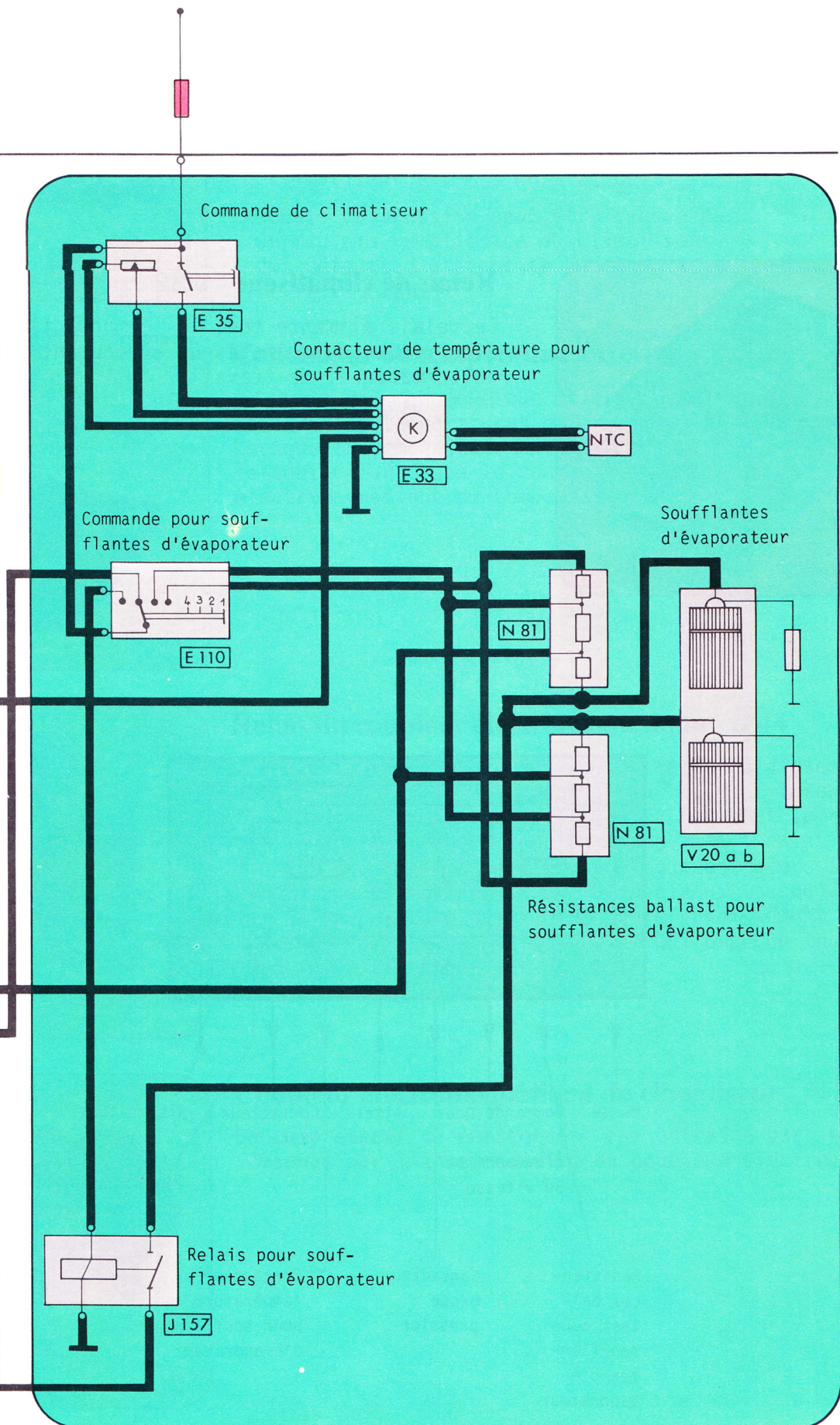
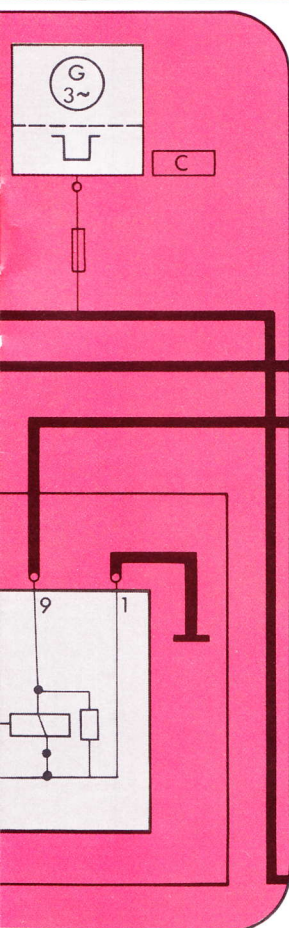
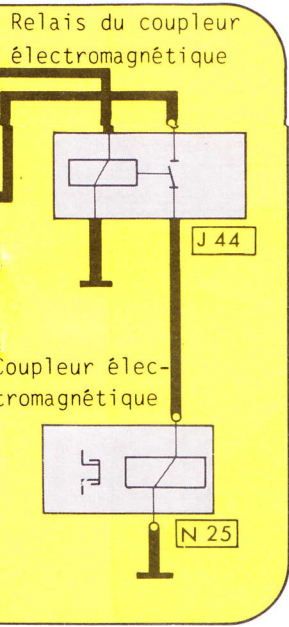


## Diffuseurs

- A - Les diffuseurs latéraux peuvent être orientés individuellement vers l'avant, l'arrière, le haut et le bas. Ils peuvent être fermés.
- B - Les diffuseurs centraux sont réglables vers le bas, l'arrière, l'avant et les côtés.
- C - Les diffuseurs de la cabine sont conçus pour diriger l'air climatisé vers le haut, le bas, l'arrière et les côtés.
- D - Les diffuseurs ronds de la cabine sont orientables sur 360°, leur angle de diffusion est fixe et on ne peut pas les fermer. Leur position par rapport au pare-brise leur confère un rôle de buses de dégivrage.

# Schéma de fonctionnement

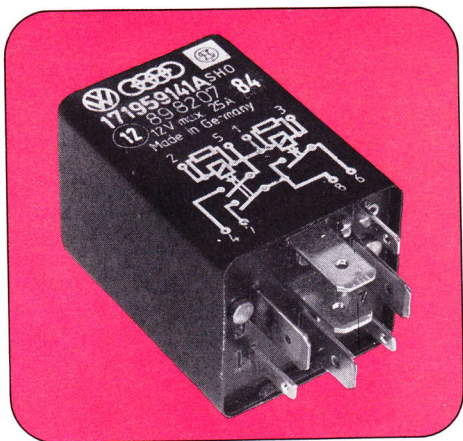




# Alimentation en courant

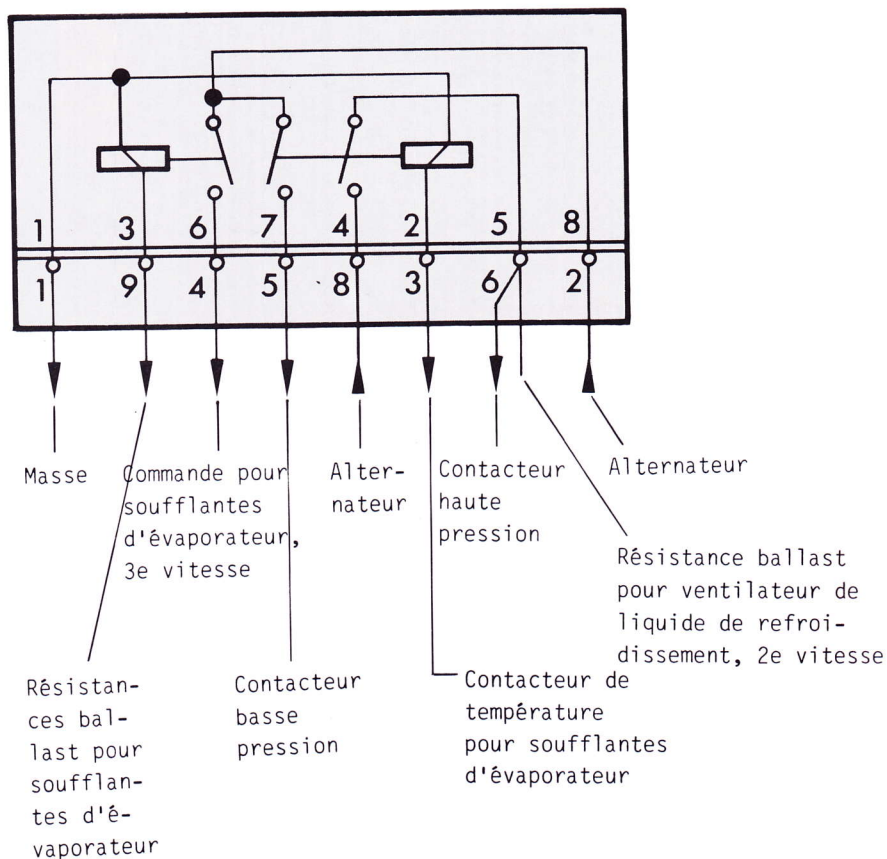
## Alternateur

L'alimentation en courant de travail du climatiseur s'opère par l'intermédiaire de la borne B de l'alternateur.  
Un fusible de 50 ampères (So, voir page 14) protège le climatiseur.



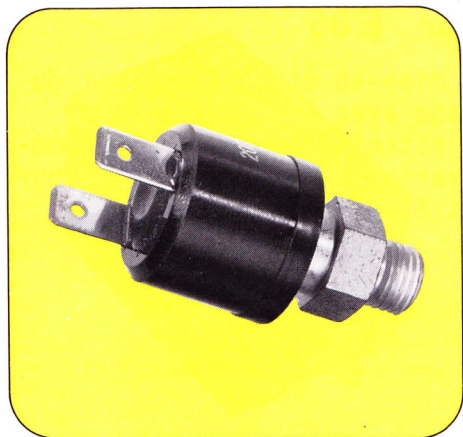
## Relais de climatiseur J 32

Ce relais alimente tous les composants électriques du climatiseur en courant de commande et de travail.  
Il s'agit d'un relais double.





# Commande du coupleur électromagnétique



## Contacteur basse pression F 73

Lorsque le climatiseur est en circuit, la pression du réfrigérant atteint un certain niveau. Celle-ci ne doit pas descendre en dessous de 2 bar côté basse pression. Le contacteur protège le côté basse pression. Si la pression descend en dessous de 2 bar, le contacteur intervient et coupe le courant alimentant le coupleur électromagnétique (N25). Le climatiseur est mis hors circuit.

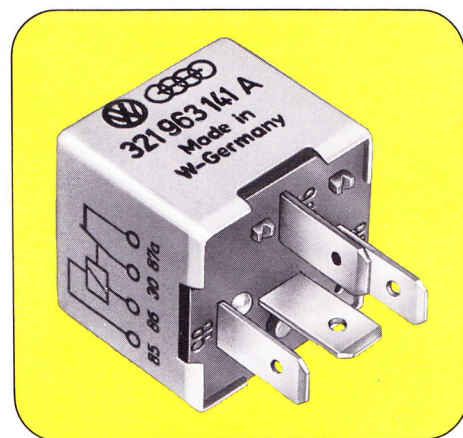
La chute de pression peut être causée par

- un mauvais remplissage du climatiseur
- des défauts d'étanchéité du climatiseur (pertes de réfrigérant)



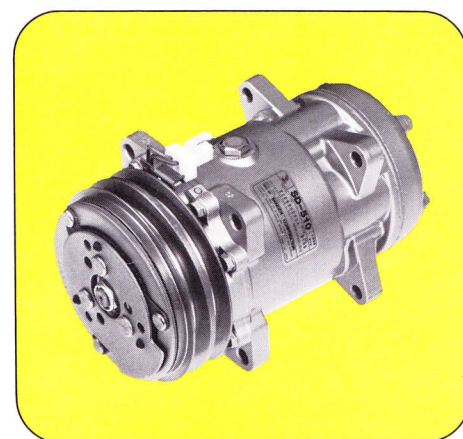
## Contacteur de température extérieure F 38

Ce contacteur empêche que le compresseur ne fonctionne lorsque les températures extérieures sont inférieures à 5° C. Lorsque la température extérieure est inférieure à 5° C, le contacteur coupe le courant alimentant le coupleur électromagnétique du compresseur.



## Relais du coupleur électromagnétique J 44

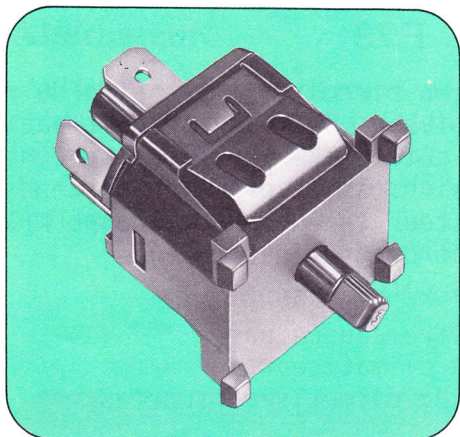
Lorsque la température du liquide de refroidissement dépasse 102° C, le thermocontacteur du ventilateur de liquide de refroidissement (F18) se ferme et le relais est alimenté en courant de commande. L'alimentation en courant du coupleur électromagnétique est alors interrompue. Le climatiseur reste hors circuit jusqu'à ce que la température du liquide de refroidissement redescende en dessous de 102° C, ce qui empêche toute surchauffe du moteur.



## Coupleur électromagnétique du climatiseur N 25

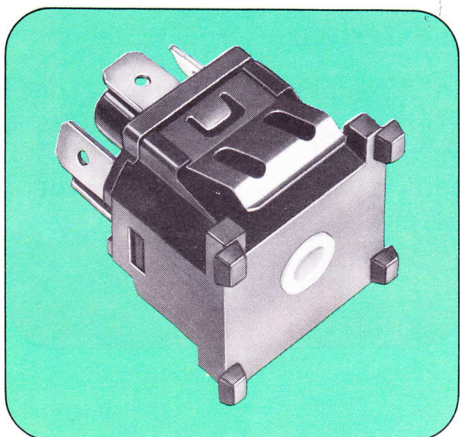
Le compresseur de réfrigérant est entraîné par le moteur du véhicule par l'intermédiaire du coupleur électromagnétique.

# Régulation de l'air froid



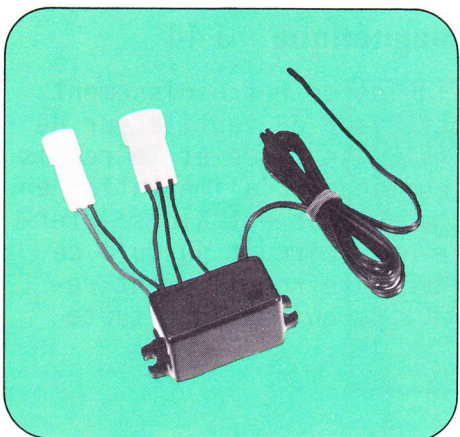
## Commande du climatiseur E 35

Cette commande permet la mise en et hors circuit du climatiseur. Un équilibrage avec le contacteur de température électronique est effectué par l'intermédiaire de la résistance variable. Le point de coupure du climatiseur peut ainsi être réglé.



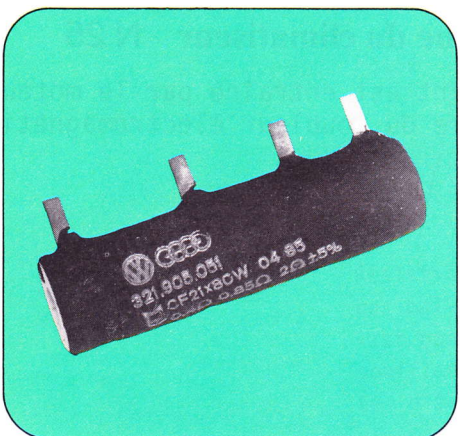
## Commande pour soufflantes d'évaporateur E 110

Cette commande est alimentée en courant par la commande du climatiseur. Elle permet de faire tourner les soufflantes d'évaporateur à quatre vitesses différentes.



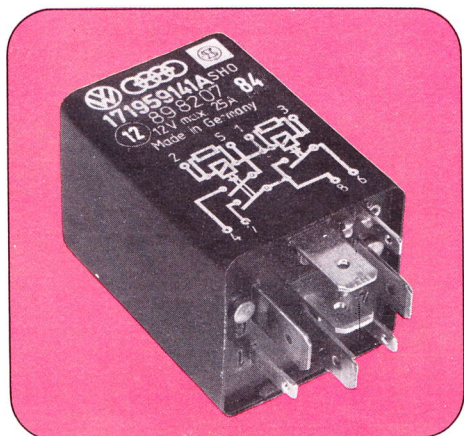
## Contacteur de température pour évaporateur E 33

Ce contacteur empêche le givrage de l'évaporateur. A une température d'environ 0° C, l'alimentation en courant du relais de climatiseur (borne 2/3) est interrompue et le coupleur électromagnétique est mis hors circuit par l'intermédiaire de la borne 7/5. La résistance CTN permet, en combinaison avec la résistance variable, le réglage du climatiseur.



## Résistance ballast pour soufflantes d'évaporateur N 81

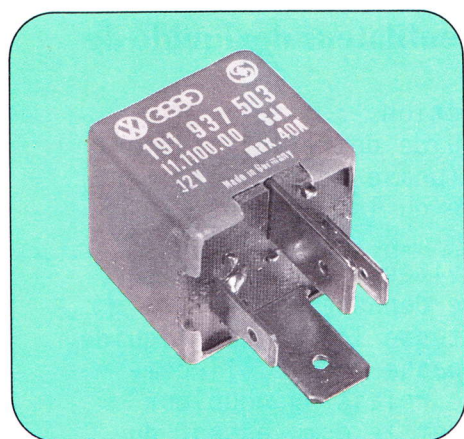
Les vitesses de rotation des soufflantes d'évaporateur sont commandées par les résistances ballast. Les vitesses I et II sont directement pilotées par la commande pour soufflantes d'évaporateur, la vitesse III par l'intermédiaire du relais pour soufflantes d'évaporateur placé dans le relais du climatiseur (borne 6/4) et la vitesse IV par le relais pour soufflantes d'évaporateur J157.



### Relais pour soufflantes d'évaporateur, 3e vitesse J 32

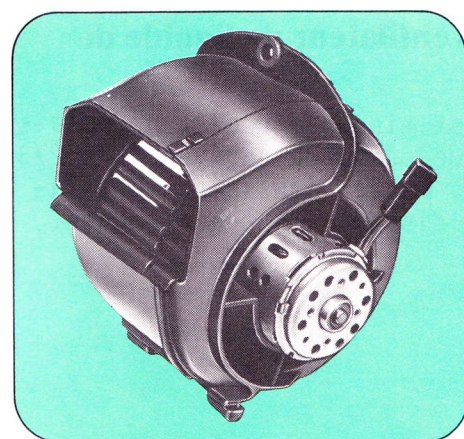
Il est disposé dans le relais du climatiseur (relais double). Il commande la résistance ballast de la 3e vitesse de la soufflante d'évaporateur par l'intermédiaire de la borne 6/4.

Si la 3e vitesse est enclenchée au moyen de la commande pour soufflantes d'évaporateur (E110), la borne 3/9 du relais est alimentée en courant de commande, ce qui entraîne un changement de vitesse.



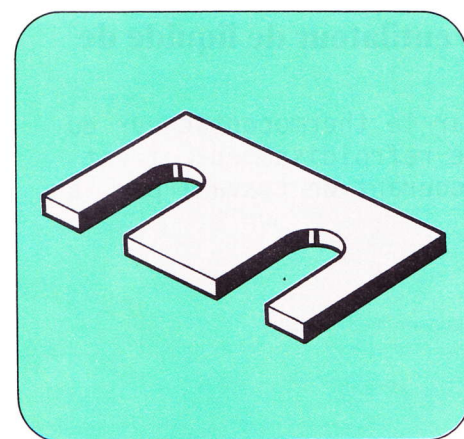
### Relais pour soufflantes d'évaporateur, 4e vitesse J 157

Si la commande pour soufflantes d'évaporateur E110 est enclenchée en 4e vitesse, la borne 86/4 du relais est alimentée en courant de commande. Le relais est excité et les soufflantes d'évaporateur V20a et V20b sont directement alimentées en courant de travail en court-circuitant la résistance ballast de soufflante d'évaporateur (N81).



### Soufflantes d'évaporateur V 20 a + b

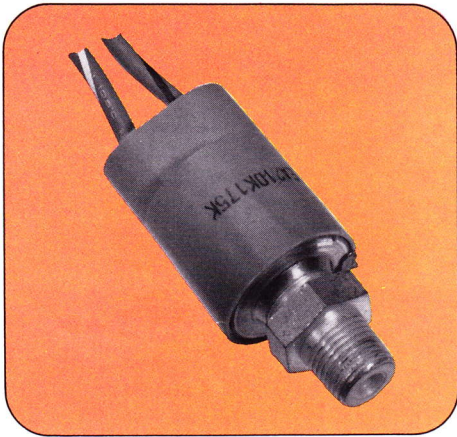
Elles aspirent l'air chaud du compartiment-passagers par l'intermédiaire de l'évaporateur. La chaleur est prélevée et l'air ainsi refroidi est ensuite refoulé dans le puits d'air du compartiment-passagers.



### Fusible de surcharge S 51

Côté masse, un fusible est installé pour chaque soufflante d'évaporateur (V20a+b). Ces fusibles empêchent toute surcharge du climatiseur qui pourrait se produire lorsque les soufflantes ne tournent pas aisément ou sont bloquées.

# Régulation du liquide de refroidissement



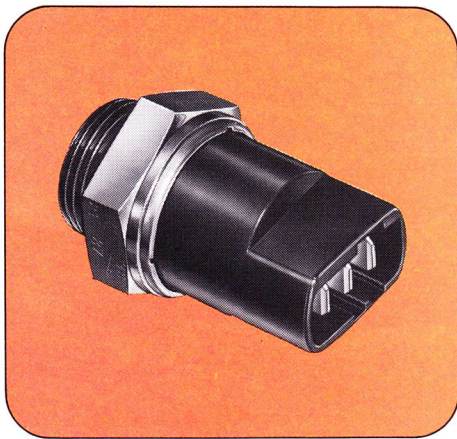
## Contacteur haute pression F 23

Le contacteur haute pression est commandé par la pression du réfrigérant. Si elle dépasse 15 bar, le contacteur actionne l'alimentation en courant du relais de 2e vitesse du ventilateur de liquide de refroidissement.

Lorsque la pression retombe à 12 bar, la 2e vitesse est désenclenchée.

L'augmentation de la pression est due

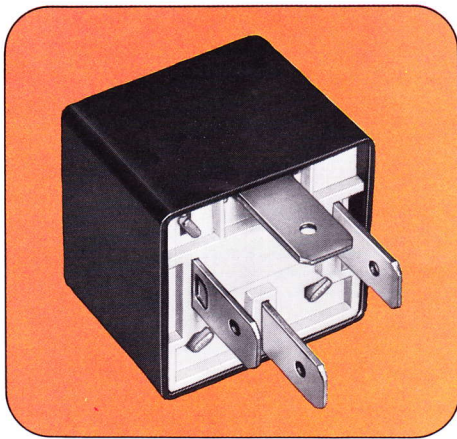
- à un trop-plein du climatiseur
- à un encrassement ou à une obstruction du condenseur
- au mauvais fonctionnement du ventilateur de liquide de refroidissement.



## Thermocontacteur du ventilateur de liquide de refroidissement F 18

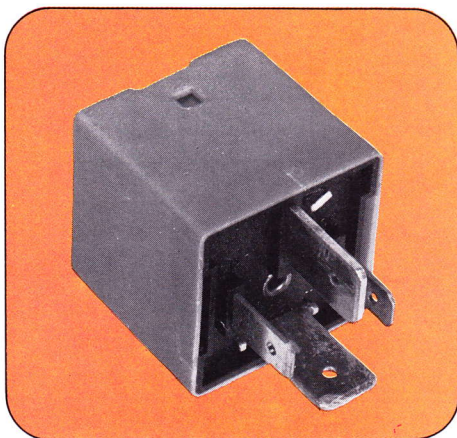
Ce contacteur a deux fonctions :

- 1) Le ventilateur de liquide de refroidissement est mis hors circuit (phase de réchauffement) lorsque la température du liquide est inférieure à 95° C.
- 2) Il enclenche la 1ère vitesse du ventilateur dès que la température dépasse 95° C.
- 3) Il enclenche la 3e vitesse lorsque le liquide de refroidissement dépasse 102° C. Il commande simultanément le relais du coupleur électromagnétique et met le compresseur du climatiseur hors circuit.



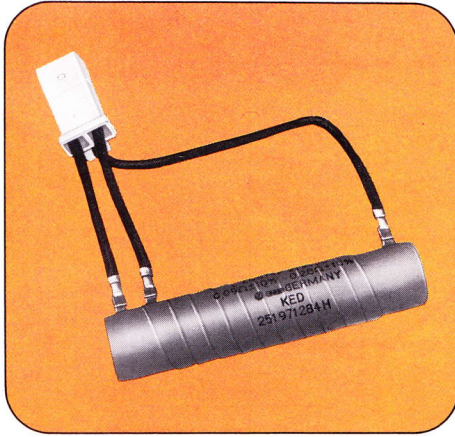
## Relais de 2e vitesse du ventilateur de liquide de refroidissement J 101

Lorsque le climatiseur est mis en circuit, ce relais est alimenté en tension de commande par la borne 2/3 du relais de climatiseur. La 2e vitesse du ventilateur de liquide de refroidissement est enclenchée.



## Relais de 3e vitesse du ventilateur de liquide de refroidissement J 135

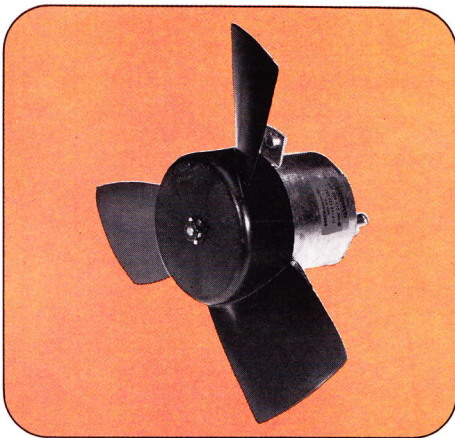
Ce relais est actionné par le thermocontacteur du ventilateur de liquide de refroidissement et est directement alimenté en courant de travail par la batterie.



### Résistance ballast pour ventilateur de liquide de refroidissement N 39

Les vitesses de rotation et donc le débit d'air du ventilateur sont commandés à l'aide de cette résistance en fonction des différents états de fonctionnement.

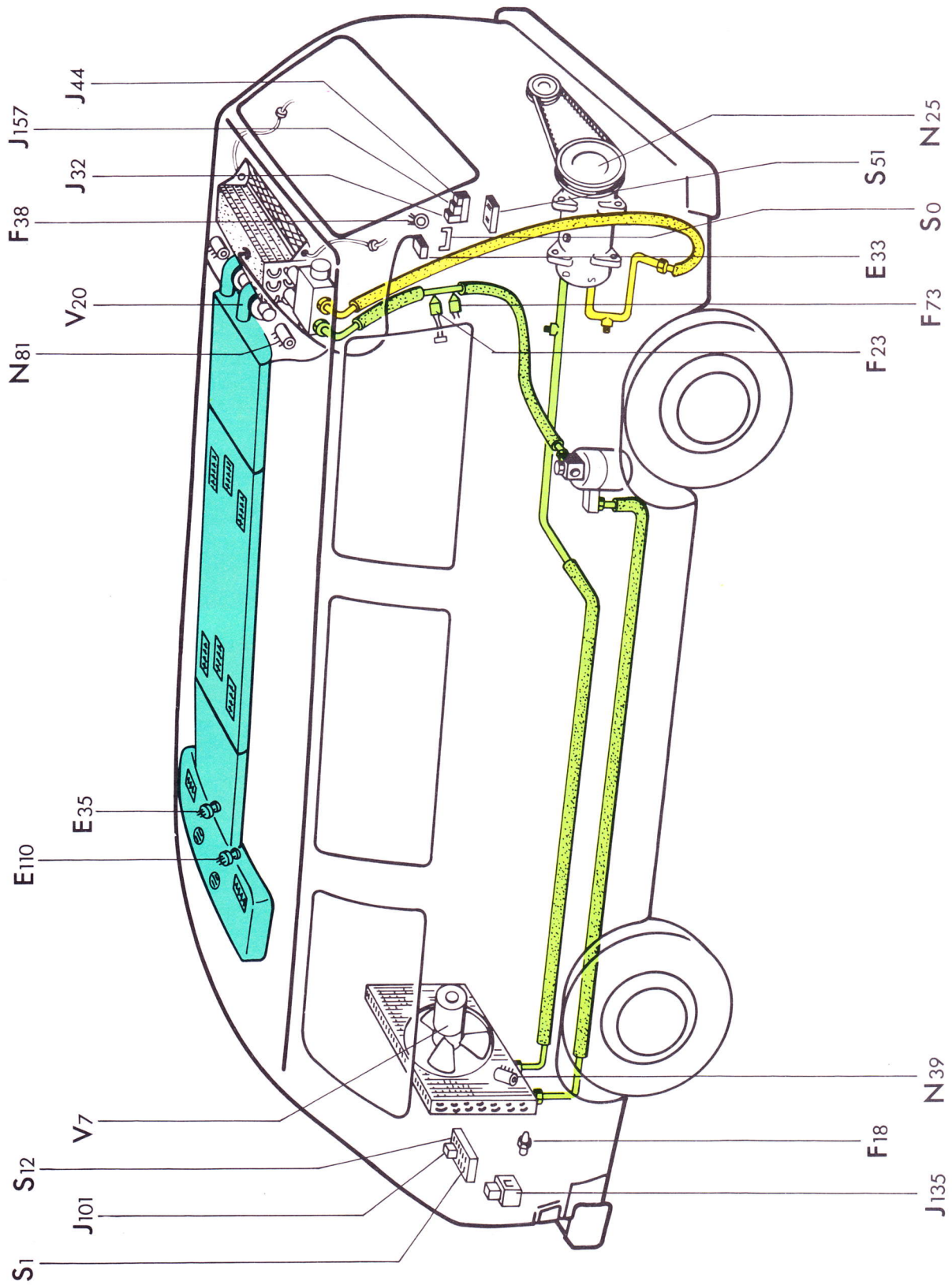
Etat de fonctionnement	° C	Ventilateur	Vitesse	
Moteur froid	en dessous de 95	ARRÊT	-	
Moteur chaud	95 à 102	MARCHE	I	
Climatiseur "MARCHE"	95 à 102	MARCHE	II	
Moteur très chaud	au-dessus de 102	MARCHE	III	Climatiseur "ARRÊT"



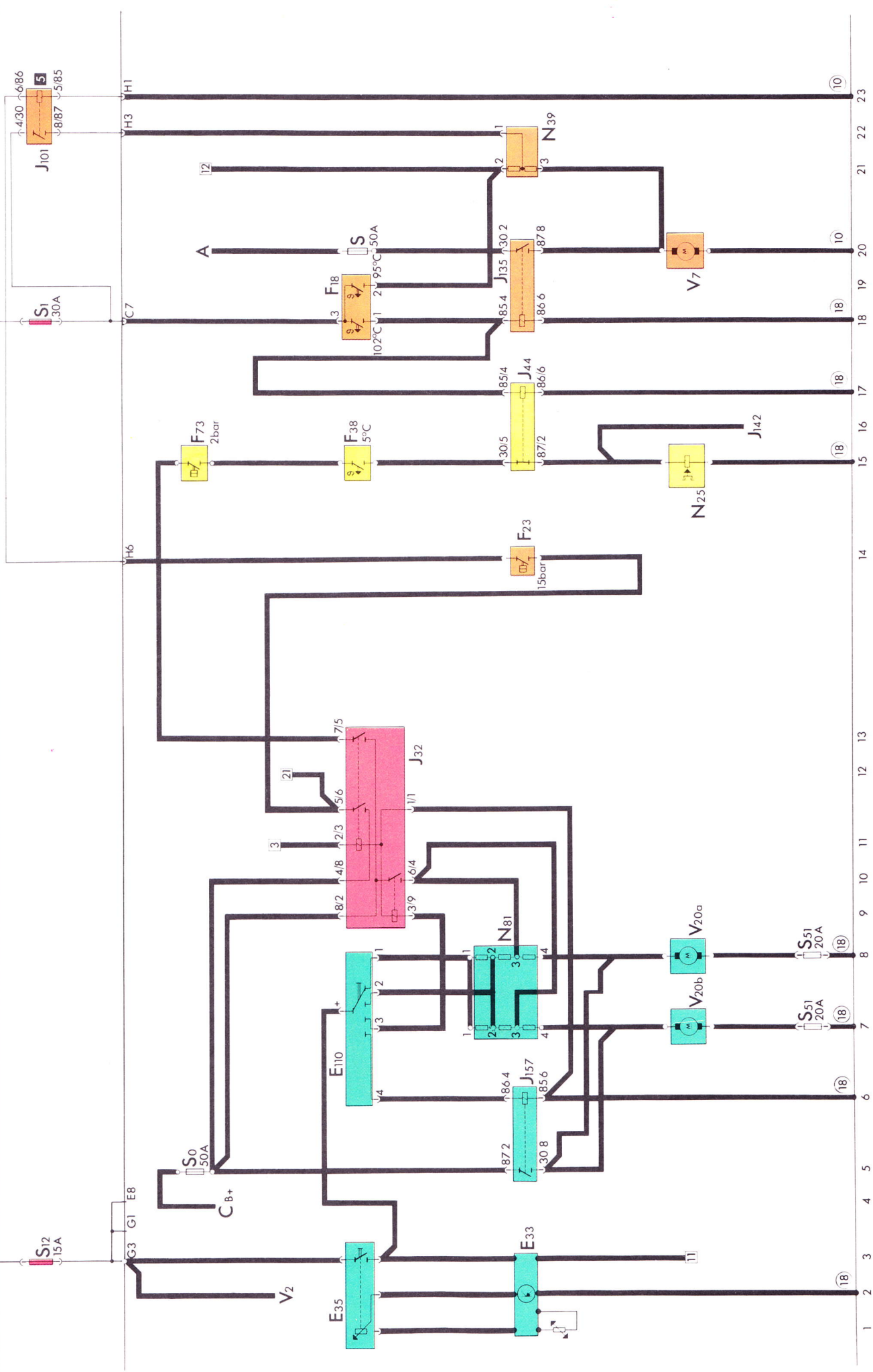
### Ventilateur de liquide de refroidissement V 7

Ce ventilateur doit garantir l'échange de chaleur indispensable dans le radiateur. Sur les véhicules équipés d'un climatiseur, le ventilateur doit en outre extraire la chaleur de condensation du réfrigérant. Sa commande est conçue de manière à garantir la température de fonctionnement optimale du moteur pour tous les états de service.

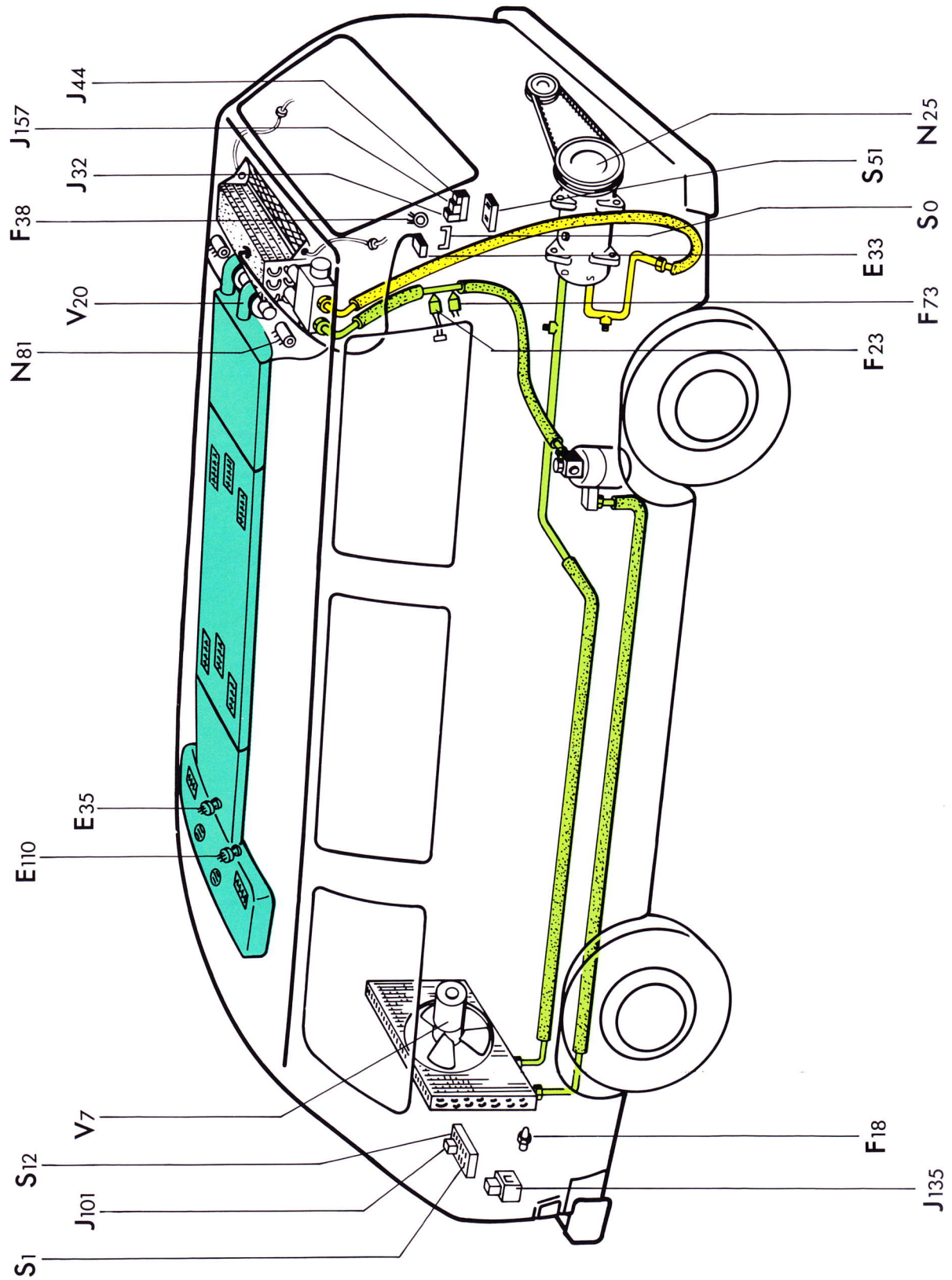
# Disposition des composants et schéma de parcours du courant pour le moteur de 2,1 l



30  
15  
X  
31

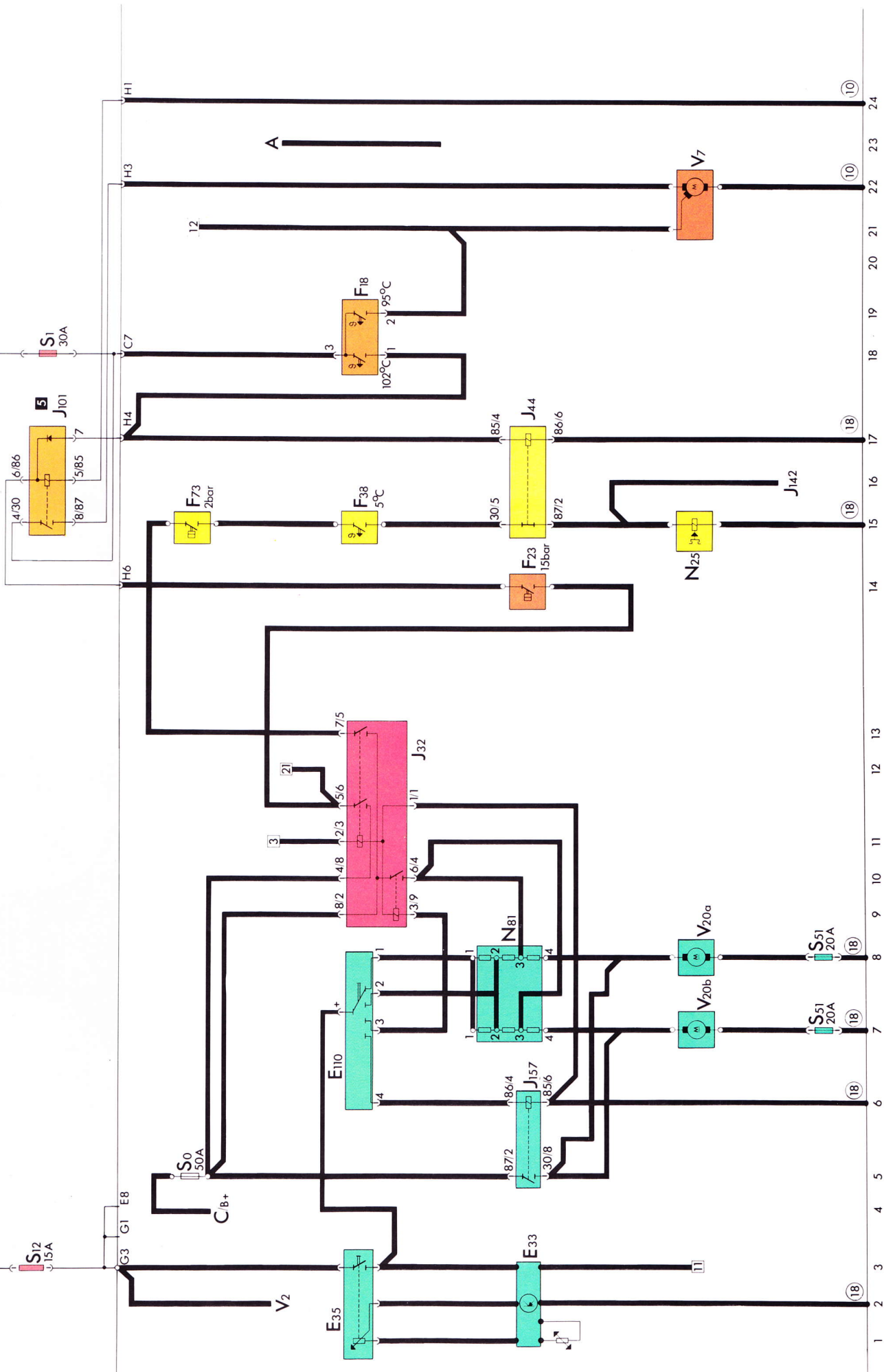


# Disposition des composants et schéma de parcours du courant pour le moteur de 1,9 l





30  
15  
X  
31



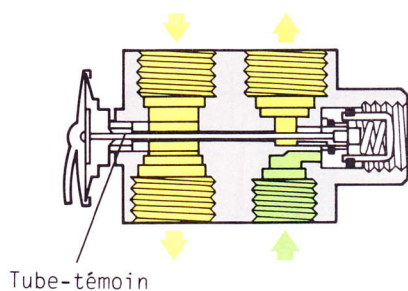
# Circuit de réfrigérant

Le climatiseur est rempli avec 1450 grammes de fréon R12. Un trop-plein entraîne l'aspiration du réfrigérant liquide, ce qui endommage le compresseur.

## Soupape de détente

La soupape de détente vaporise le réfrigérant et l'injecte sous forme de fin brouillard dans l'évaporateur. Il en résulte une réduction de la pression qui atteint 1,5 bar et une diminution de la température du réfrigérant qui baisse jusqu'à environ  $-6^{\circ}\text{C}$ .

Un tube-témoin régule le débit de réfrigérant en fonction de la température régnant à l'intérieur de l'évaporateur. On évite ainsi que l'évaporateur ne soit trop rempli, ce qui risquerait de diminuer considérablement le rendement du climatiseur.



Tube-témoin

## Compresseur

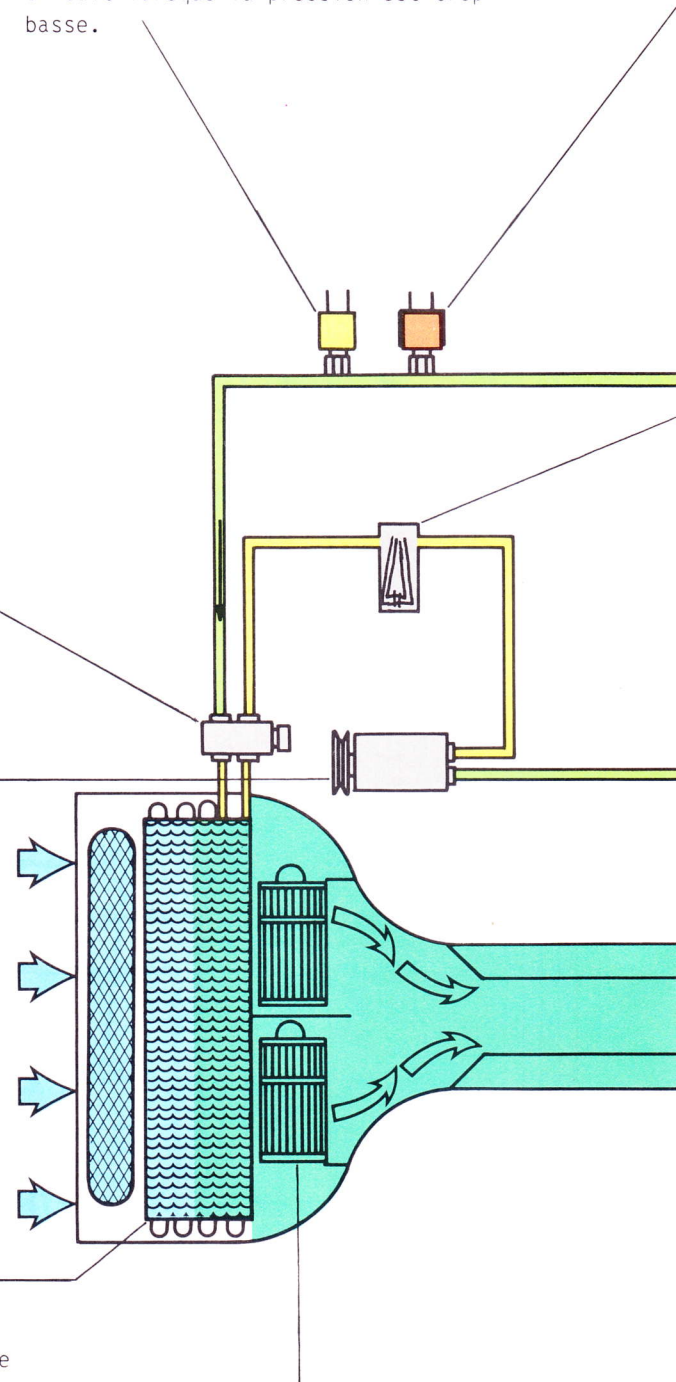
Le réfrigérant à l'état de vapeur est pompé par le compresseur dans le circuit de réfrigérant.

## Évaporateur

L'évaporateur fonctionne selon le principe d'un échangeur de chaleur. Le réfrigérant pulvérisé par la soupape de détente s'évapore dans les serpentins de l'évaporateur ; au cours de cette transformation, la température du réfrigérant diminue jusqu'à environ  $-6^{\circ}\text{C}$ . L'air chaud du compartiment-passagers est évacué par la soufflante d'air frais, puis canalisé à travers l'évaporateur froid. L'air ainsi refroidi est réacheminé vers le compartiment-passagers par l'intermédiaire des diffuseurs.

## Contacteur basse pression (2 bar)

Ce contacteur met le compresseur hors circuit lorsque la pression est trop basse.



## Soufflante d'évaporateur

Elle refoule l'air climatisé vers les diffuseurs.

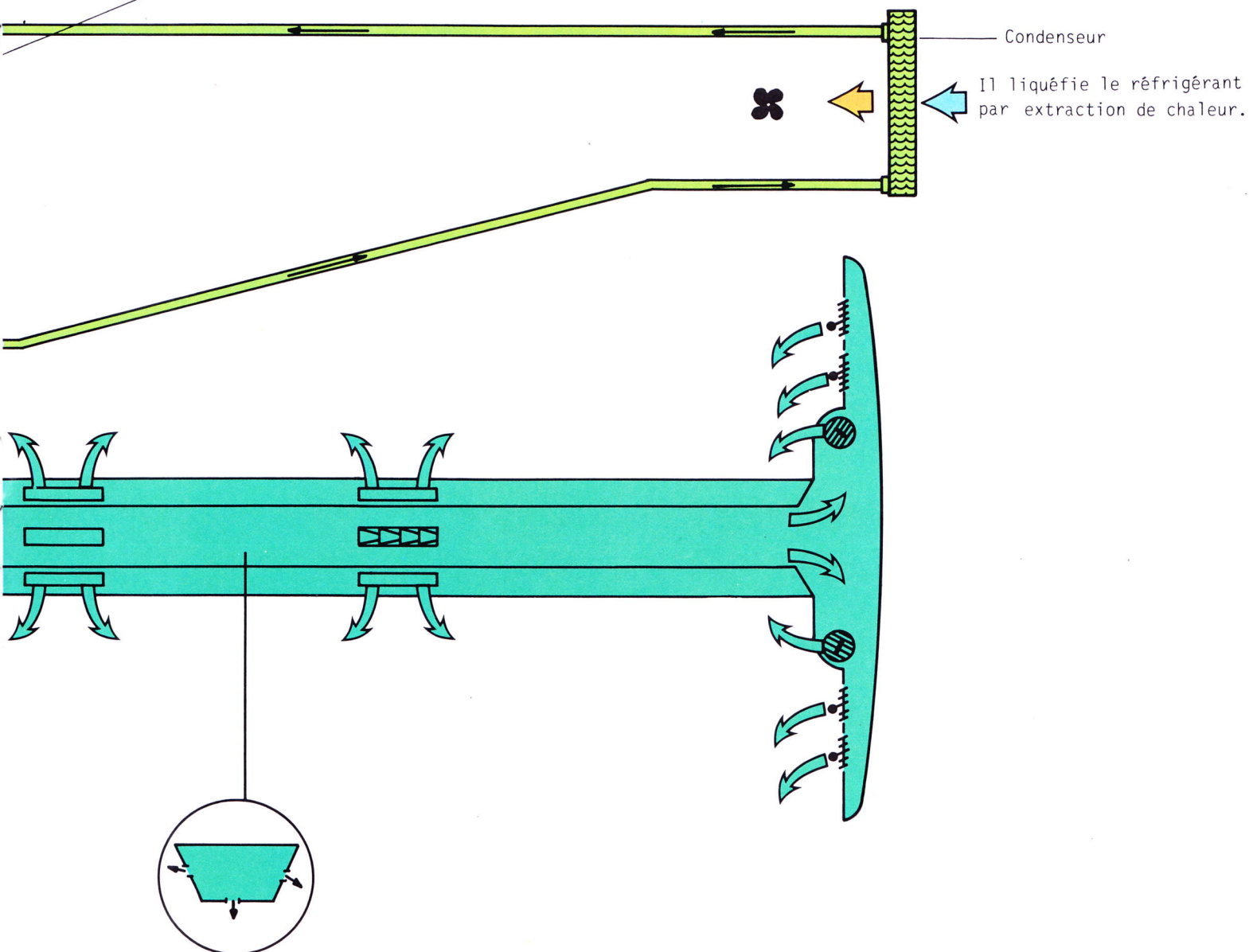
Contacteur haute pression (15 bar)

Ce contacteur enclenche la vitesse maxi du ventilateur de liquide de refroidissement lorsque la température du liquide de refroidissement dépasse 102° C.

Collecteur

Il garantit

- que la vapeur du réfrigérant est bien aspirée par le compresseur
- l'absorption de l'humidité
- que l'huile est correctement pulsée dans le circuit de refroidissement



**Destiné aux seuls services de l'Organisation V.A.G.**  
**© Volkswagen Aktiengesellschaft Wolfsburg.**  
**Tous droits et modifications techniques réservés.**  
**500.2808.91.40 Définition technique: juillet 1985.**