

# Technique de refroidissement

## Etrangleur

L'étrangleur est un rétrécissement dans le circuit de refroidissement, directement en amont de l'évaporateur. Ce rétrécissement "étrangle" le débit de réfrigérant.

En amont de l'étrangleur, le réfrigérant à pression élevée est chaud.

Lors du passage par l'étrangleur, il se produit une chute rapide de pression.

Le réfrigérant devient froid à faible pression.

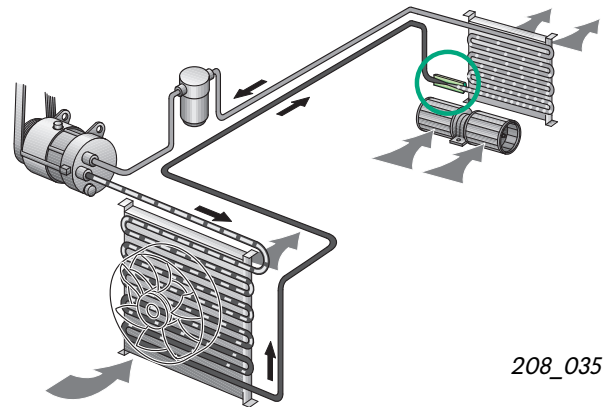
L'étrangleur constitue ainsi la "séparation" entre côtés haute et basse pression dans le circuit de réfrigérant. Un étanchement garantit que le réfrigérant ne traverse l'étrangleur qu'au niveau du rétrécissement.

### Objectifs

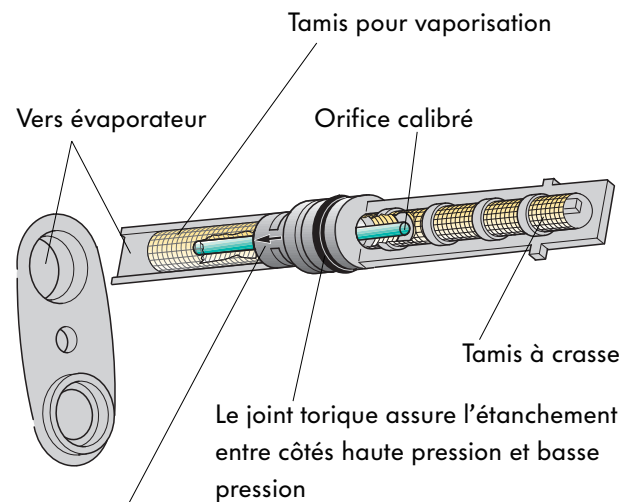
- Détermination du débit de réfrigérant. Cela est assuré par l'alésage calibré. Une quantité de réfrigérant correspondant à la pression peut le traverser.
- Maintien de la pression avec le compresseur tournant côté haute pression du circuit de réfrigérant et donc de l'état liquide du réfrigérant.
- Une chute de pression se produit dans l'étrangleur. En raison d'une évaporation partielle du réfrigérant, un refroidissement a lieu avant l'entrée dans l'évaporateur.
- Vaporisation du réfrigérant.

L'étrangleur est équipé, avant le rétrécissement, d'un tamis anti-encrassement.

En aval du rétrécissement, il y a un tamis pour vaporisation du réfrigérant avant qu'il n'arrive dans l'évaporateur.



208\_035



208\_016



Tenir compte de la position de montage !  
La flèche sur l'étrangleur est orientée vers l'évaporateur.

## Collecteur

Sur les climatiseurs avec étrangleur, le collecteur est logé côté basse pression. Il est installé en un endroit chaud du moteur (post-évaporation).

Il sert de vase d'expansion et de réservoir pour le réfrigérant et l'huile frigorigène ainsi que de protection pour le compresseur.

Le réfrigérant gazeux venant de l'évaporateur pénètre dans le réservoir. Si des traces d'humidité se trouvent dans le réfrigérant, elles sont liées dans le déshydrateur intégré.

Le gaz réfrigérant se rassemble en haut, dans la zone du capuchon plastique et est aspiré via le tube en U par le compresseur sous une forme gazeuse garantie.

Ce système permet ainsi d'être sûr que seul du réfrigérant gazeux et pas de gouttelettes de liquide est aspiré par le compresseur ; la protection du compresseur est assurée.

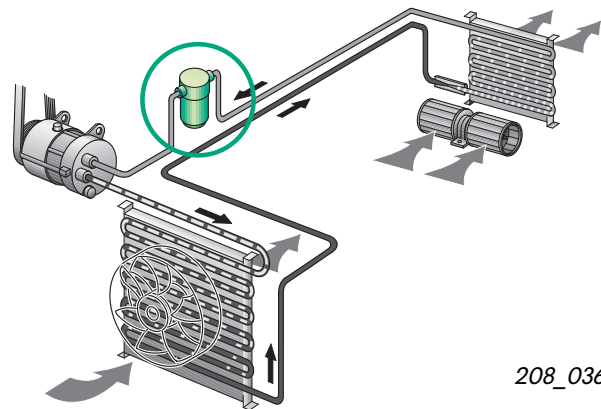
L'huile frigorigène s'accumule dans le fond du collecteur.

Le gaz réfrigérant aspiré par le compresseur absorbe de l'huile frigorigène par un orifice pratiqué dans le tube en U.

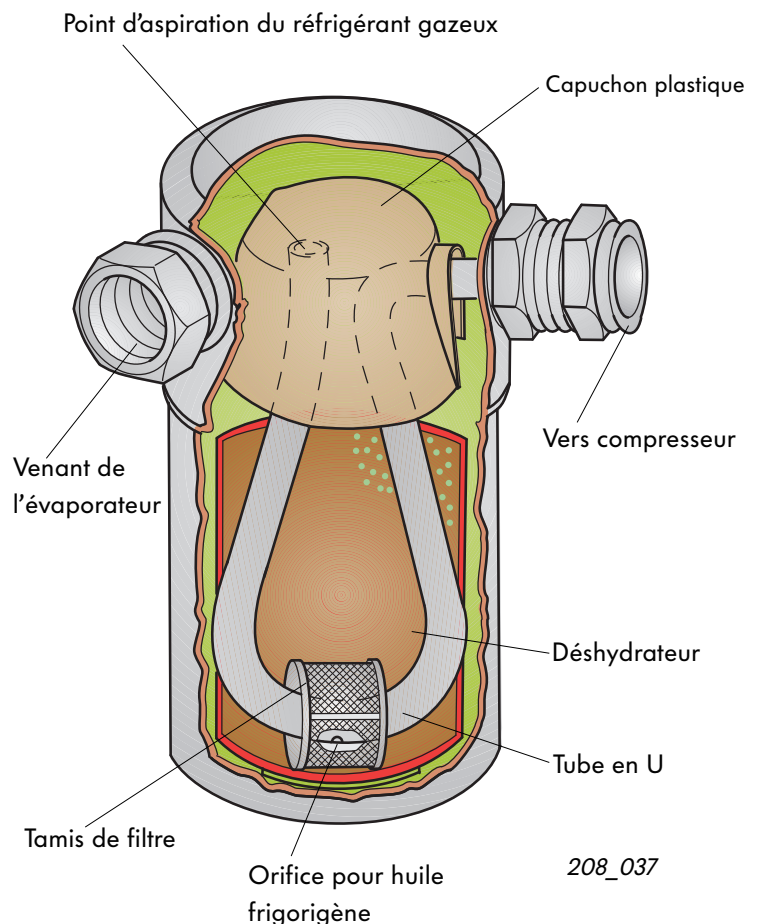
Un tamis de filtre évite que de l'huile frigorigène chargée d'impuretés ne puisse pénétrer par l'orifice.



Il faut, avant sa repose, maintenir le collecteur fermé aussi longtemps que possible (obturateurs sur les raccords) de façon à réduire l'absorption de l'humidité de l'air ambiant par le déshydrateur.

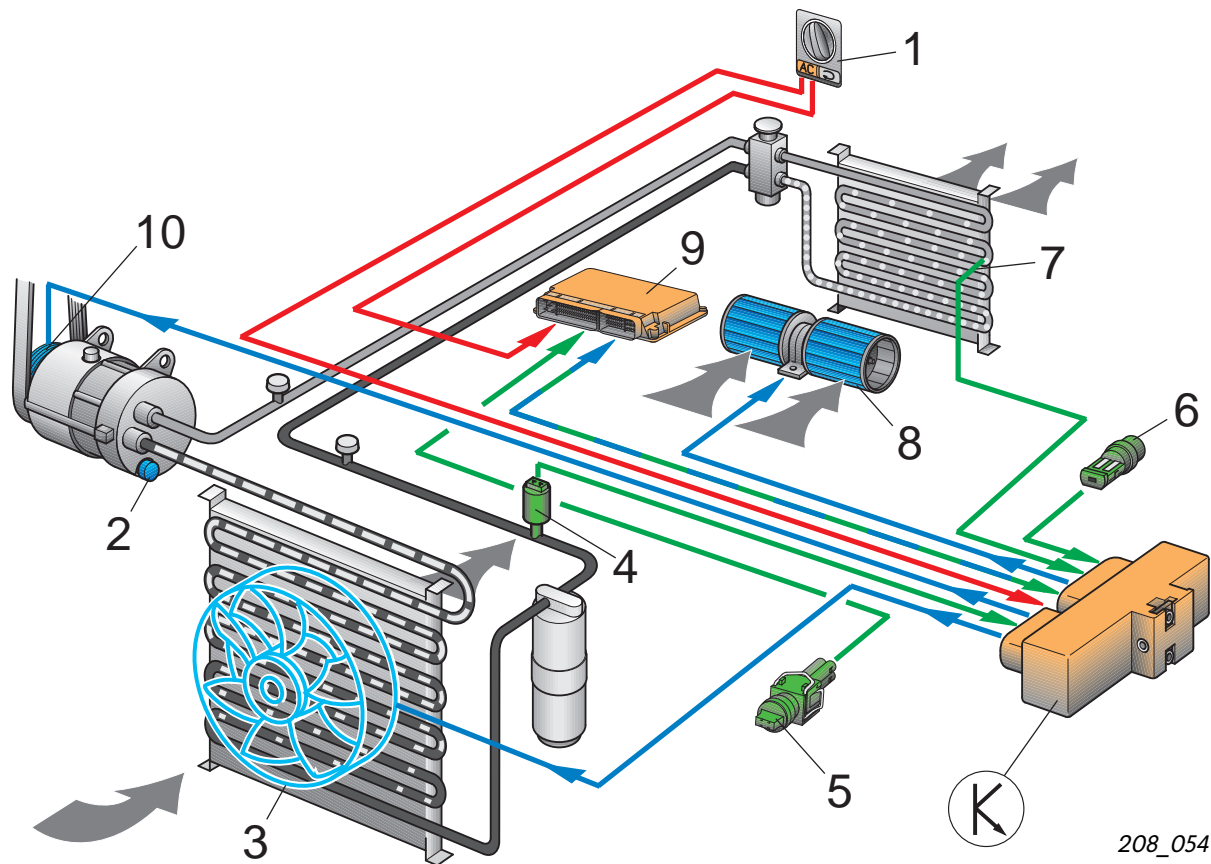


208\_036



208\_037

# Régulation du système



208\_054

Un climatiseur ne fonctionne que si tous les composants du système fonctionnent correctement. En cas de défaillance d'un composant, les pressions de fonctionnement peuvent se trouver modifiées et un endommagement ultérieur du système et du moteur ne sont pas à exclure. Pour éviter ces problèmes, des dispositifs de surveillance ont été implantés dans le circuit de réfrigérant.

Un appareil de commande en traite les signaux et pilote la mise en et hors circuit périodique du compresseur et la vitesse de soufflante. Cela permet d'obtenir l'établissement d'un niveau de pression dans le circuit de réfrigérant se situant toujours aux valeurs normales.

Les signaux du système de surveillance sont également, sur les systèmes équipés d'un compresseur non régulé, utilisés pour l'adaptation aux besoins en puissance frigorifique.

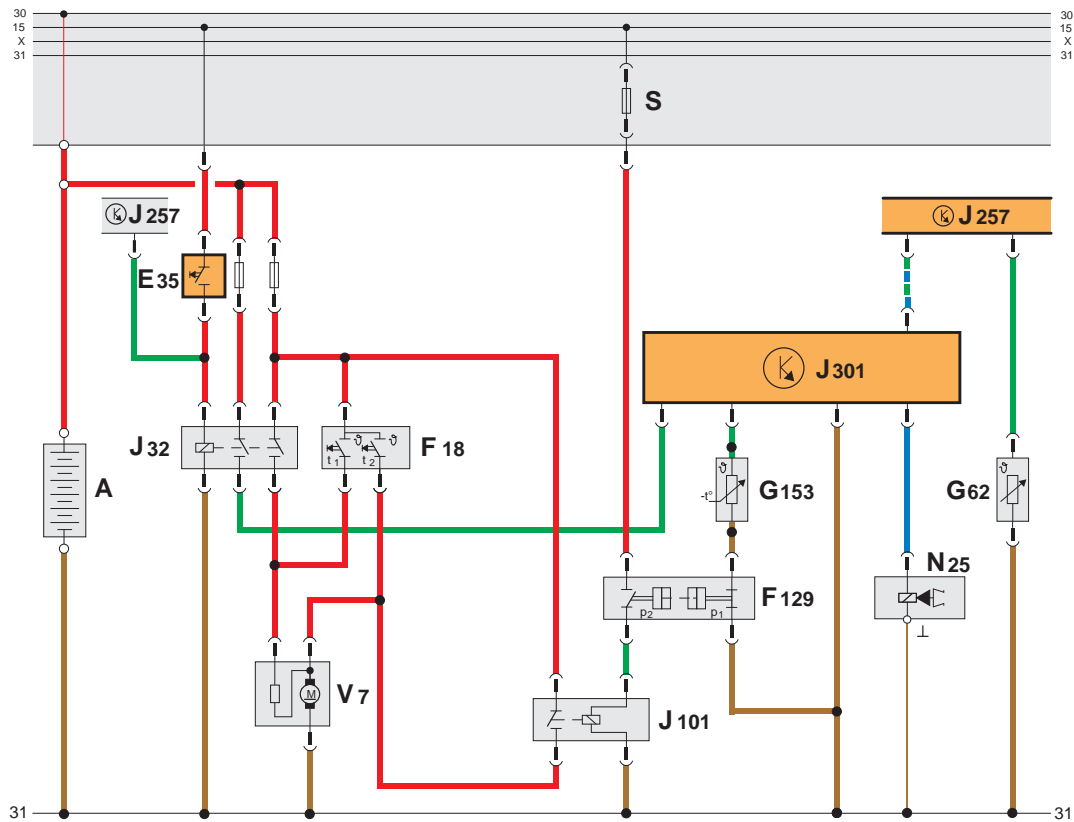
(Coupe et mise en circuit du climatiseur en fonction des besoins en froid. Cela permet simultanément d'éviter le givrage de l'évaporateur.)  
Le principe de base est donné sur la figure.



Tous les équipements représentés dans le graphique ne doivent pas forcément exister ou être reliés comme sur la figure.

Le graphique présente la régulation du système pour un climatiseur manuel simple.

- 1 Commande de climatisation
  - 2 Clapet de décharge de surpression sur compresseur
  - 3 Ventilateur de liquide de refroidissement
  - 4 Contacteur de pression du climatiseur
  - 5 Transm. de température du liq. de refroid.
  - 6 Thermocontacteur p. ventil. de liq. refroid.
  - 7 Transmetteur de temp. de l'évaporateur
  - 8 Soufflante d'air frais
  - 9 Appareil de commande du moteur
  - 10 Coupleur électromagnétique
- (K) Appareil de commande du climatiseur (et/ou appareil de commande pour ventilateur de liquide de refroidissement, selon type de climatisation)



208\_055



- A Batterie
- E35 Commande de climatiseur
- F18 Thermocontacteur de ventilateur de liquide de refroidissement  
 $t_1 = 95 \text{ °C}$   
 $t_2 = 103 \text{ °C}$
- F129 Contacteur de pression pour climatiseur  
 $P_1 = 0,2 \text{ MPa (2 bar)}/3,2 \text{ MPa (32 bar)}$   
 $P_2 = 1,6 \text{ MPa (16 bar)}$
- G62 Transmetteur de température de liquide de refroidissement
- G153 Transmetteur de température d'évaporateur
- J32 Relais de climatiseur
- J101 Relais de 2e vitesse de ventilateur de liquide de refroidissement
- J257 Appareil de commande Mono-Motronic
- J301 Appareil de commande de climatiseur
- N25 Coupleur électromagnétique
- V7 Ventilateur de liquide de refroidissement
- S Fusible

Exemple de fonctionnement simple pour mise en circuit et coupure du compresseur (via coupleur électromagnétique N25) et du ventilateur de liquide de refroidissement.

- Codage couleur:
- Positif
  - Négatif
  - Signal d'entrée
  - Signal de sortie
  - Signal bidirectionnel



Sur les climatiseurs de la nouvelle génération, le contacteur de pression du climatiseur est remplacé par un transmetteur haute pression. (Cf. page 36)