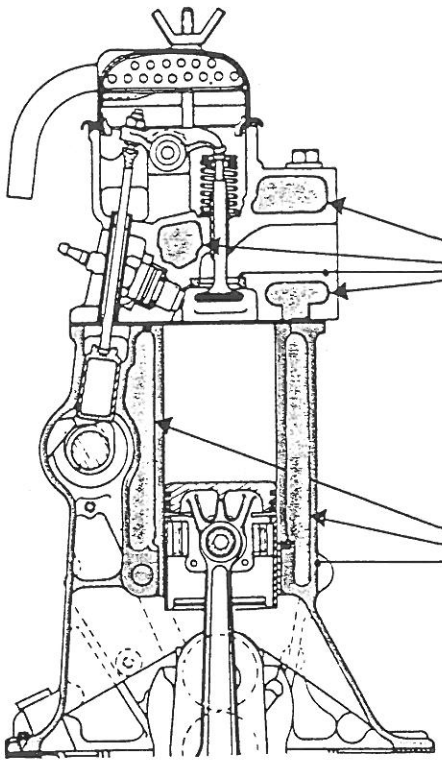
le refroidissement

II - LES ORGANES Ā REFROIDIR

Sont REFROIDIS PAR EAU.

Sont REFROIDIS PAR CONDUCTION* et PAR CIRCULATION D'HUILE.

Voici comment est aménagé le moteur pour permettre le refroidissement des organes



CULASSE

Il y a des volumes d'eau appelés "chambres d'eau" autour des chambres de combustion et des soupapes .

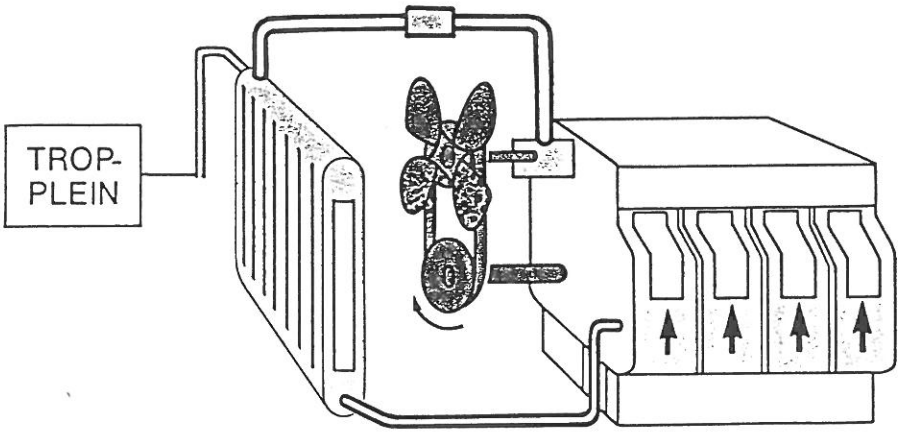
CARTER – CYLINDRES

Les cylindres et le carter-cylindres constituent une enveloppe à l'intérieur de laquelle se trouve l'eau.

* CONDUCTION : Action de conduire la chaleur.

VI - LE CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT

1 - LE CIRCUIT CLASSIQUE



Description

— De l'eau circule dans tout le circuit.
— Le radiateur est équipé à sa partie supérieure d'un trop-plein.

Inconvénients

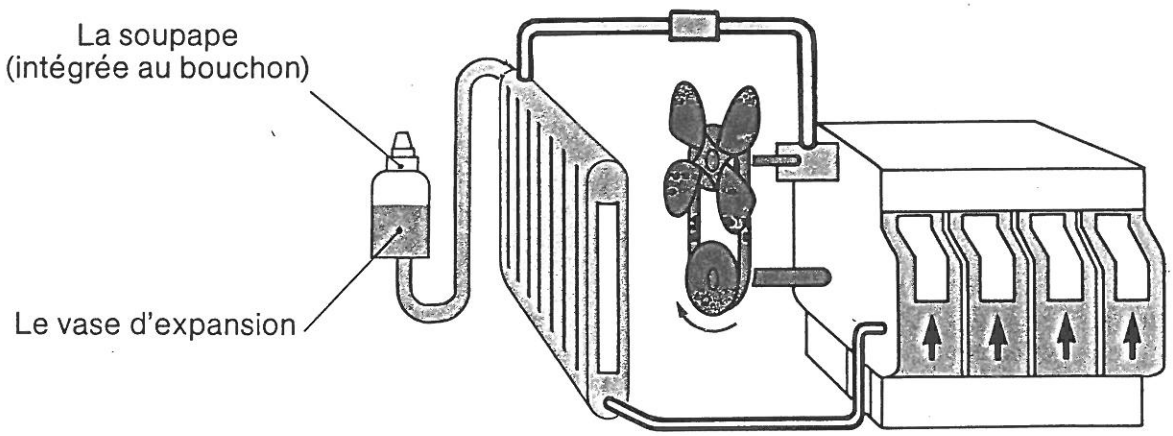
— Par temps chaud l'eau arrive parfois à ébullition.
— il faut "refaire le niveau" du radiateur fréquemment.
— il faut ajouter de l'antigel en hiver.

Remède.

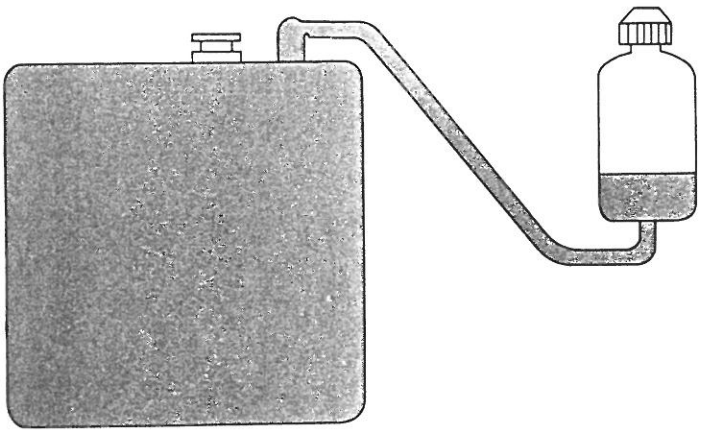
Ce système de circuit sous pression équipe les véhicules RENAULT depuis 1961.

Étudions-le.

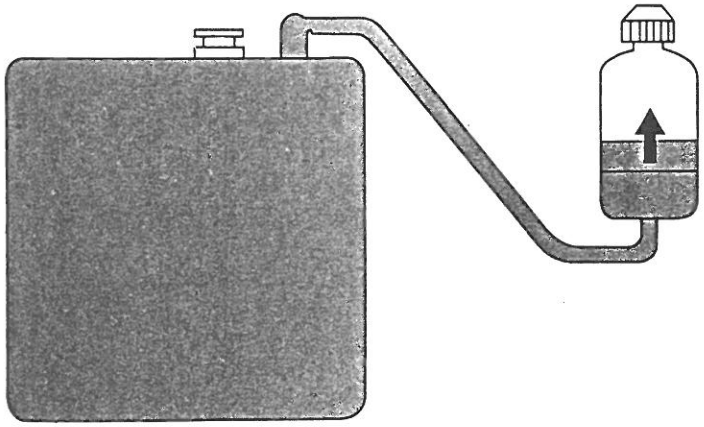
2 - LE CIRCUIT SOUS PRESSION



PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT



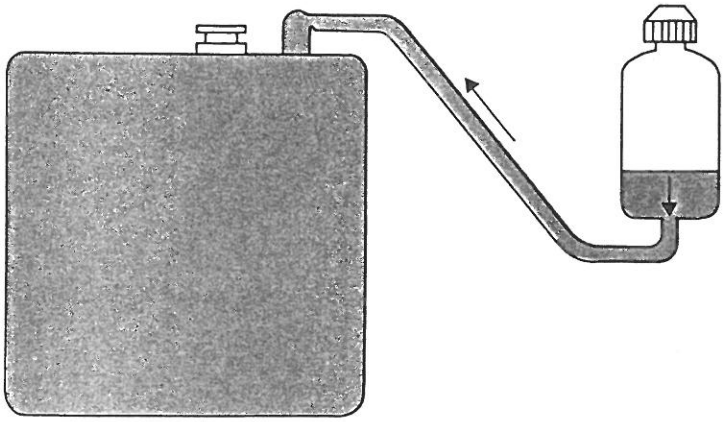
Démarrage du moteur: EAU FROIDE



Moteur en fonctionnement: EAU CHAUDE

LE CIRCUIT EST SOUS PRESSION

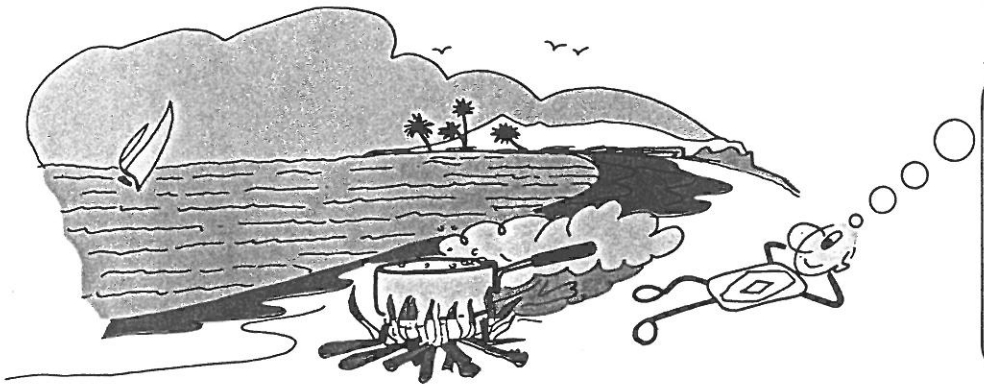
mécanique en ligne - mécanique en ligne - mécanique en ligne



Arrêt du moteur : L'EAU REFROIDIT

Le refroidissement de l'eau entraîne une diminution de son volume. L'air sous pression dans le vase chasse l'eau vers le radiateur. La pression dans le vase revient à la pression atmosphérique.

Rappel !



A LA PRESSION ATMOSPHÉRIQUE NORMALE .... soit 760 mm Hg ET AU NIVEAU DE LA MER L'EAU BOUT À 100 °C

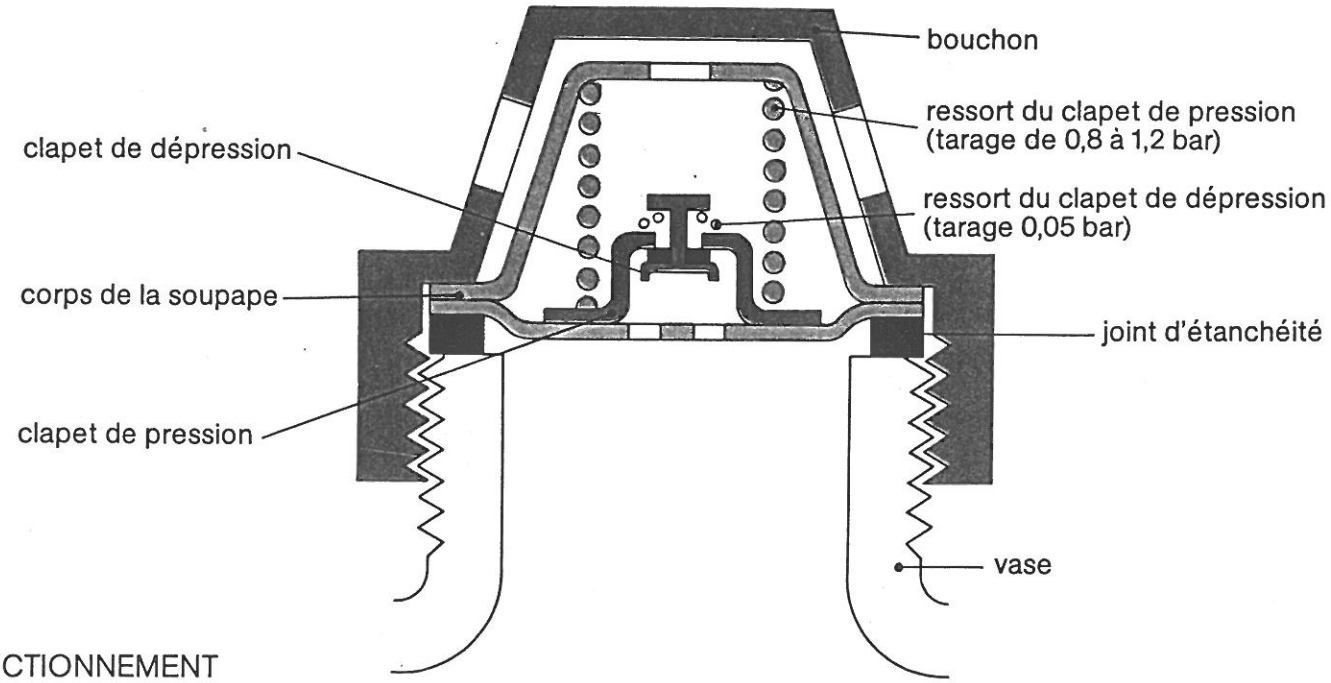
EN ALTITUDE LA PRESSION ATMOSPHÉRIQUE EST PLUS FAIBLE ET À 4500 MÈTRES PAR EXEMPLE L'EAU BOUT A 85 °C ENVIRON !

DONC ...

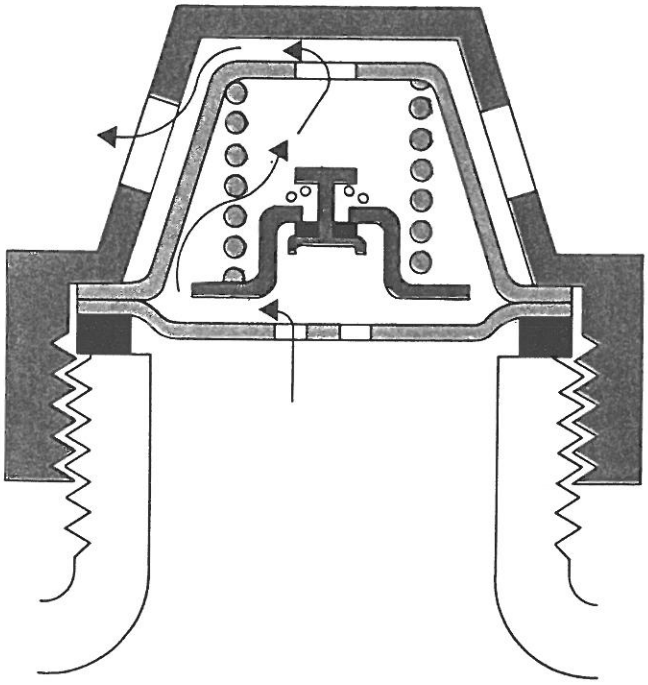
3 - LA SOUPAPE*

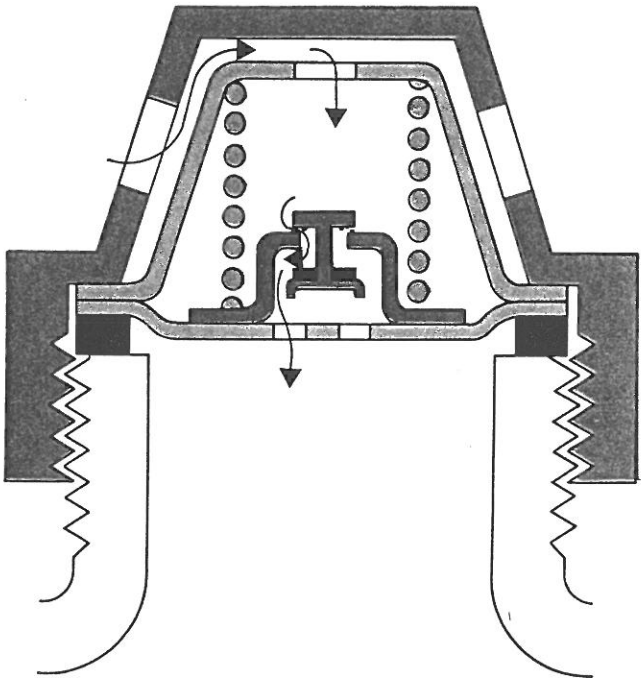
DESCRIPTION

Elle comporte 2 clapets et est située dans le bouchon du vase d'expansion.



FONCTIONNEMENT





Quand l'eau s'échauffe . . .

. . . Elle augmente de volume; une partie de l'eau du radiateur vient remplir le vase. La pression de l'air comprise dans le vase au-dessus de l'eau augmente. A partir d'une certaine pression (0,8 à 1,2 bar) le clapet de pression s'ouvre pour stabiliser la pression dans le vase à la valeur maxi.

Quand l'eau refroidit . . .

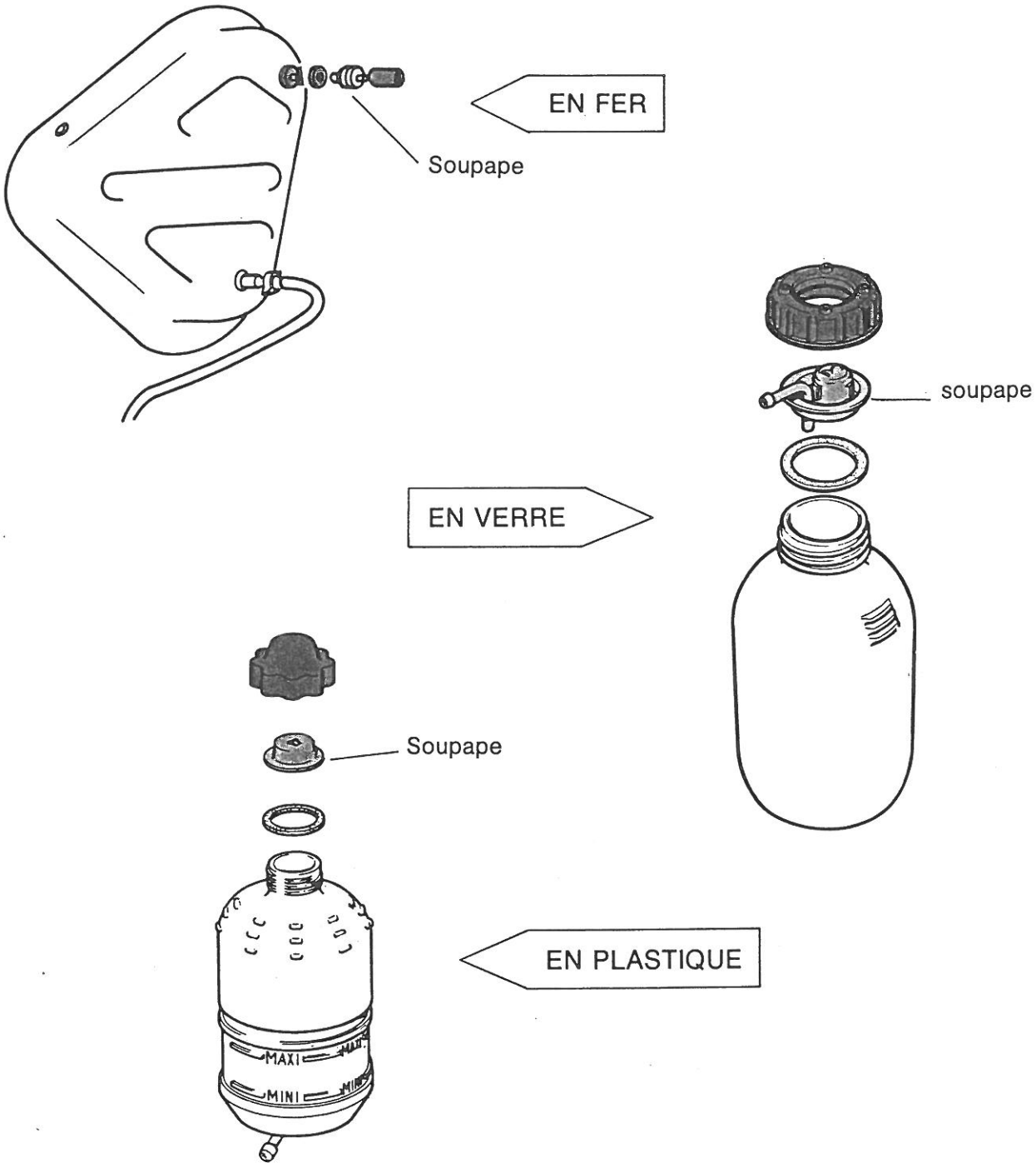
. . . Son volume diminue, et une partie de l'eau quitte le vase pour retourner au radiateur. La pression de l'air chute dans le vase et si elle devient trop faible, il se crée une dépression. Le petit clapet s'ouvre, laissant pénétrer dans le vase une certaine quantité d'air nécessaire pour obtenir une pression mini.

* Il s'agit ici de la soupape correspondant à un vase en plastique ; celle des vases en verre fonctionne de la même façon.

4 - LE VASE D'EXPANSION

RÔLE

DIFFÉRENTS TYPES



5 - LE LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT

RÔLE

Refroidir les différents éléments du moteur et évacuer la chaleur.

CAPACITÉ DU CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT

Elle est généralement comprise entre 5 et 10 litres

NATURE DU LIQUIDE

— DE L'EAU —

Mais en hiver l'eau gèle.
Il est alors nécessaire d'ajouter de l'antigel.
Il existe 2 solutions.

Mélange d'eau et d'antigel non permanent.	Mélange d'eau et d'antigel permanent.
Il faut vidanger le circuit et le remplir d'un mélange d'eau et d'antigel avant chaque hiver. Mais comme cet antigel ne supporte pas les températures élevées, il faut effectuer la manœuvre inverse au printemps.	Quelles que soient les conditions climatiques, le mélange eau et antigel est permanent. Il n'est pas nécessaire de vidanger lors des changements de saison.

CONSITUTION DE L'ANTIGEL

Base D'ÉTHYLÈNE GLYCOL
+
ADDITIFS
+
INHIBITEURS pour éviter la décomposition du mélange à forte température et pour neutraliser les effets corrosifs des sels contenus dans l'eau.

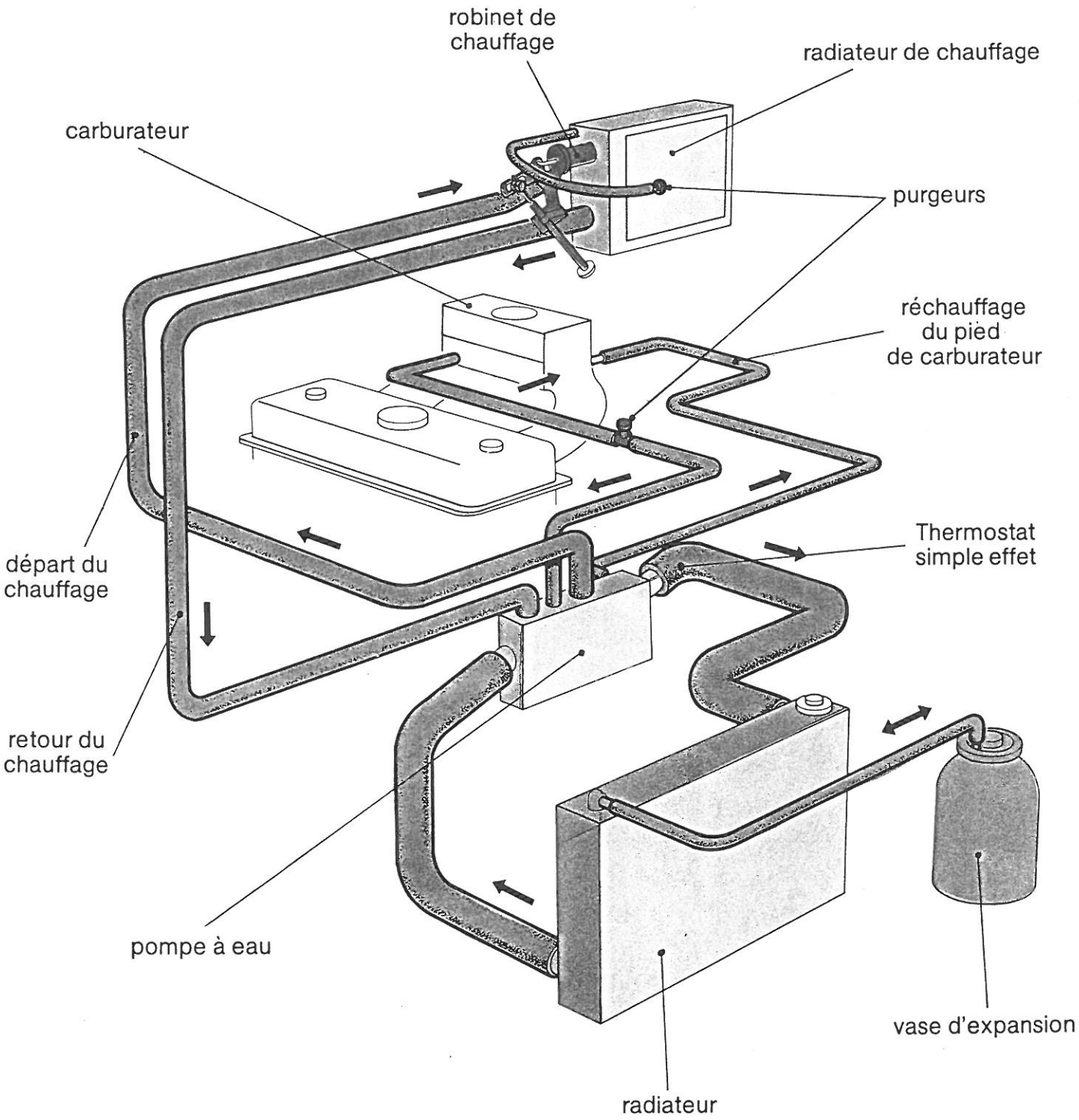
PROPRIÉTÉS DU LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT

- Supporter les plus basses températures enregistrées.
- Ne pas corroder les matériaux constituants les éléments du circuit.
- Supporter les températures élevées.

mécanique en ligne - mécanique en ligne - mécanique en ligne

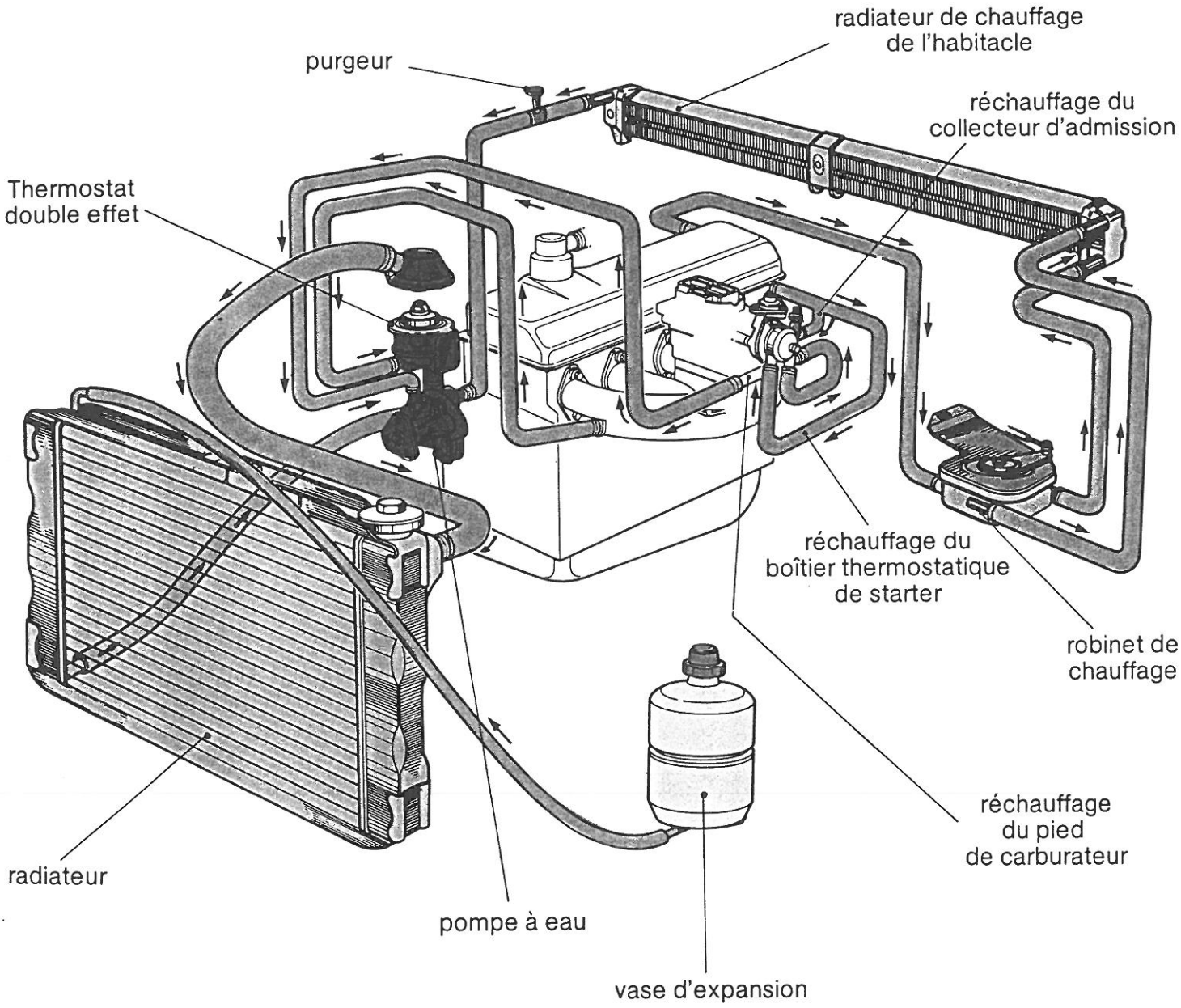
6 - EXEMPLES D'APPLICATION

CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT DE LA RENAULT 5



mécanique en ligne - mécanique en ligne - mécanique en ligne

CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT DE LA RENAULT 20 TS.



mécanique en ligne - mécanique en ligne - mécanique en ligne