

QUE SE PASSE-T-IL DANS VOTRE SYSTÈME DE REFROIDISSEMENT

1^{ère} partie

Les degrés de pression

Par M. SCHULTZ



LE radiateur de votre voiture dégage une chaleur qui serait suffisante pour chauffer confortablement une maison de six pièces à une température extérieure de zéro degré. Avec une température de près de 1100° C aux soupapes d'échappement le moteur serait bientôt détruit, s'il n'était pas correctement refroidi.

Le système de refroidissement de n'importe quelle voiture répond à quatre impératifs ; il doit : 1) absorber la chaleur développée par le moteur ; 2) acheminer cette chaleur vers le radiateur ; 3) irradier ou dégager la chaleur ; 4) contrôler la température en la maintenant à un degré convenable. Si le fonctionnement du système se trouve entravé, votre moteur s'en ressentira et votre porte-monnaie également.

Comment fonctionne-t-il ?

Bien qu'il existe quelques variantes, tous les systèmes de refroidissement comprennent les mêmes composants de base. Les chemises d'eau contenant le liquide de refroidissement entourent la culasse, les soupapes et les cylindres. Une pompe à eau achemine ce liquide de refroidissement à travers les tuyaux jusqu'au radiateur où la chaleur absorbée dans le moteur est dégagée. Le ventilateur participe à cette dispersion de la chaleur en faisant passer de grandes quantités d'air à travers le radiateur. En quittant le radiateur le liquide de refroidissement est refoulé dans

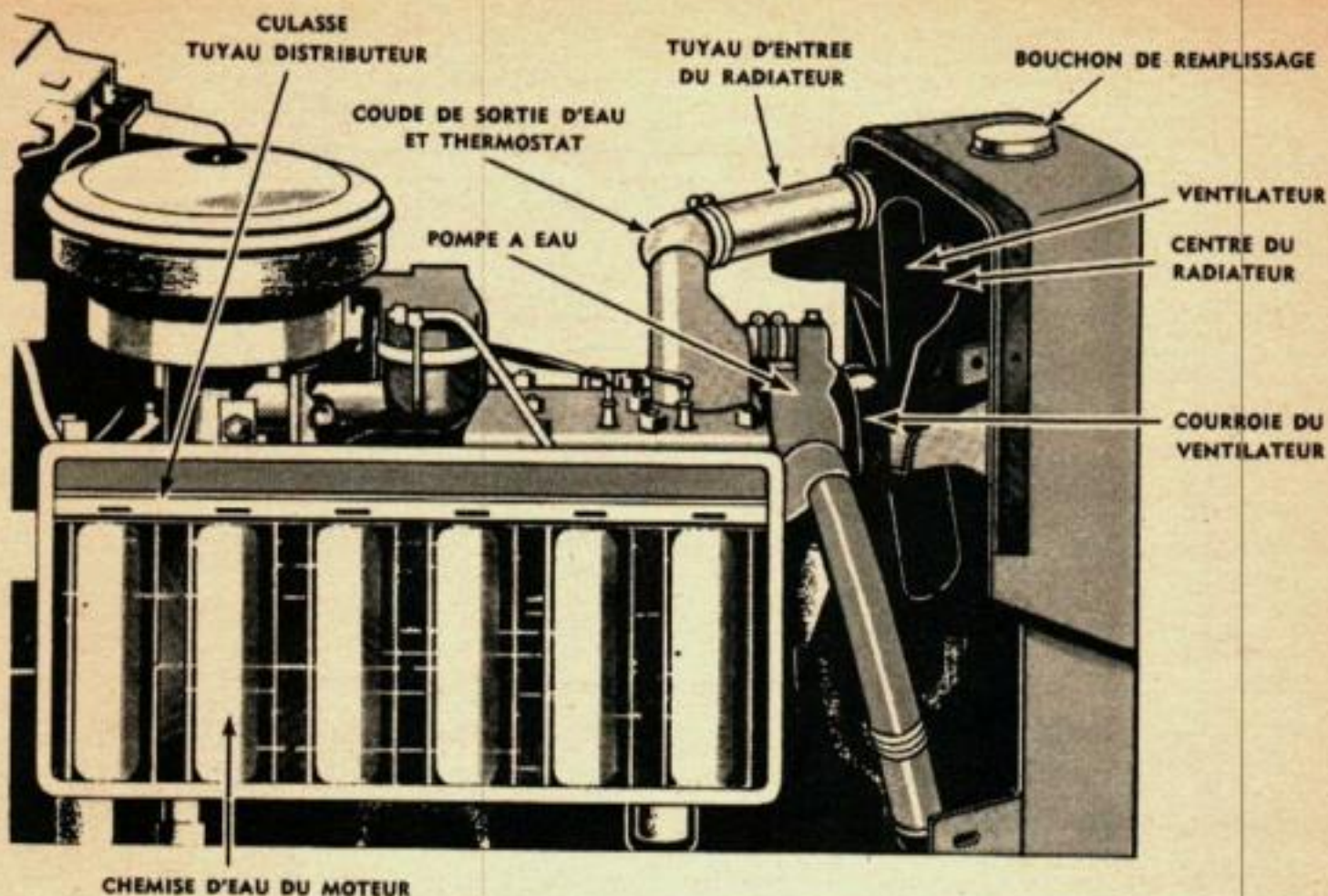
les chemises d'eau. Le thermostat régularise finalement le degré de chaleur dans le système en maintenant le liquide de refroidissement à une température convenable qui permet le fonctionnement le plus efficace du moteur.

Le système de refroidissement a été modifié considérablement au cours des dix dernières années. Dans les années cinquante on commença à limiter la dimension des radiateurs pour des raisons d'esthétique, ce qui provoqua une diminution de la capacité de refroidissement. Or, comme les pompes à eau sont aussi efficaces que possible, les ingénieurs de l'industrie automobile ont recherché un nouveau moyen pour compenser la perte de capacité de refroidissement. Cette recherche a conduit au système de refroidissement par pression.

L'entretien du système de refroidissement était, avant cette innovation, réduit à l'opération de remplissage de liquide, antigel en automne et de vidange au printemps et à quelques vérifications de fuites d'eau. Le système à pression doit toutefois être vérifié plus souvent.

Pourquoi pressurisation ?

Quels sont les avantages du système à pression ? Le plus important est constitué par le fait qu'en soumettant le liquide de refroidissement à une pression, le point d'ébullition est relevé, ce qui permet au

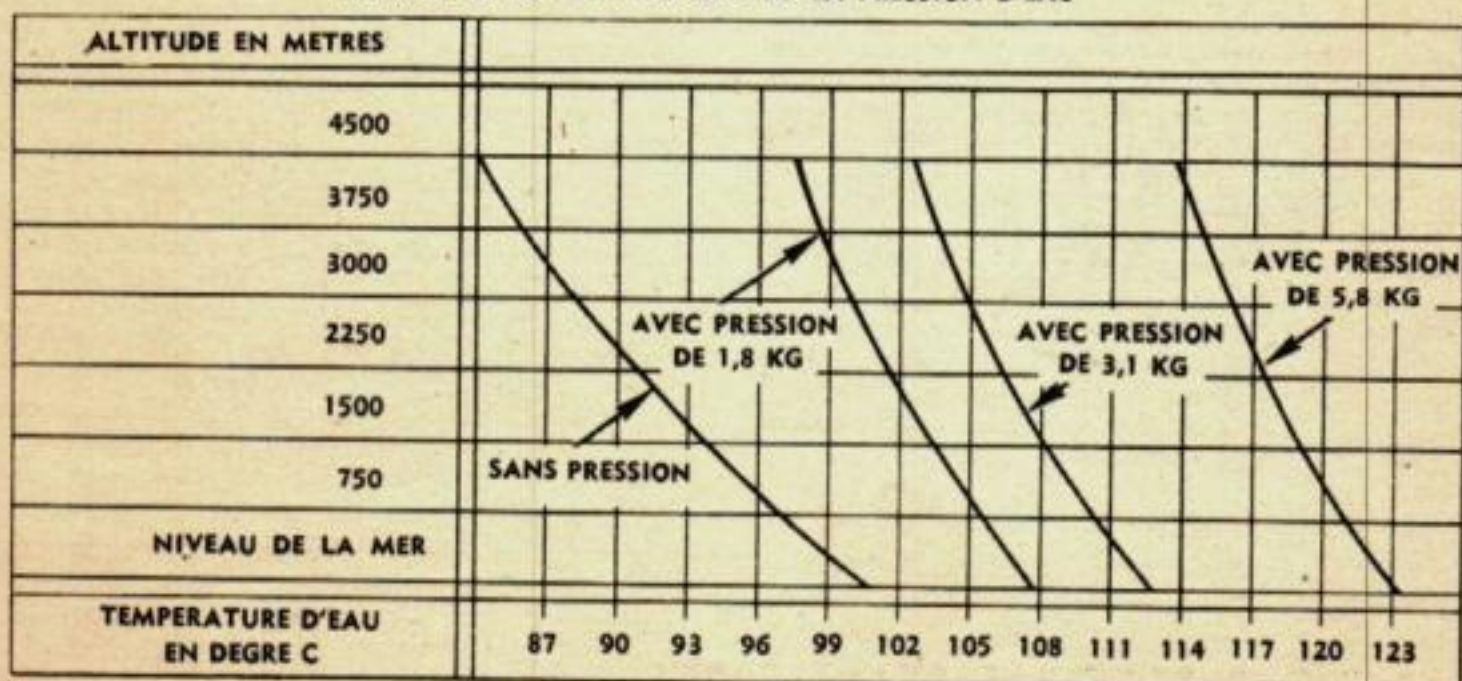


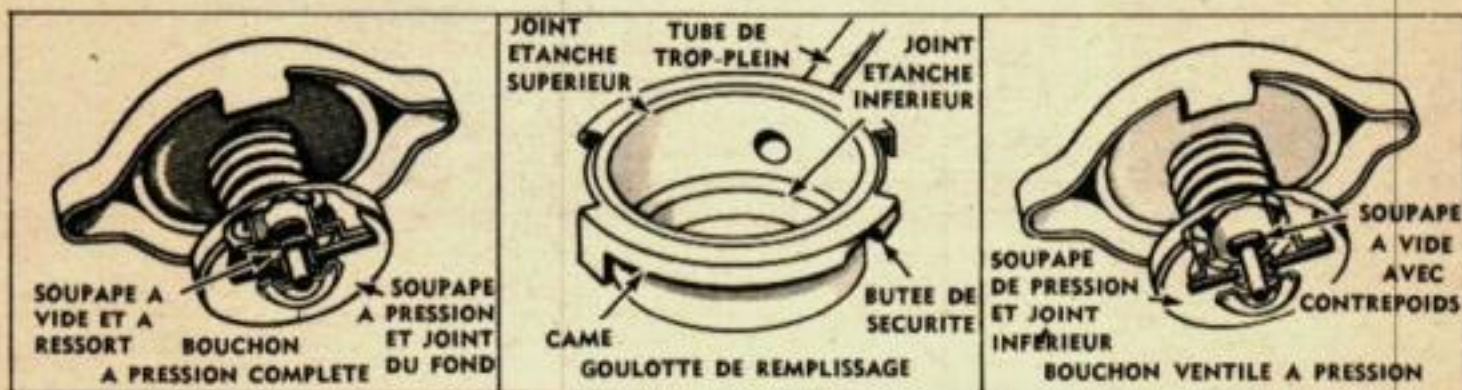
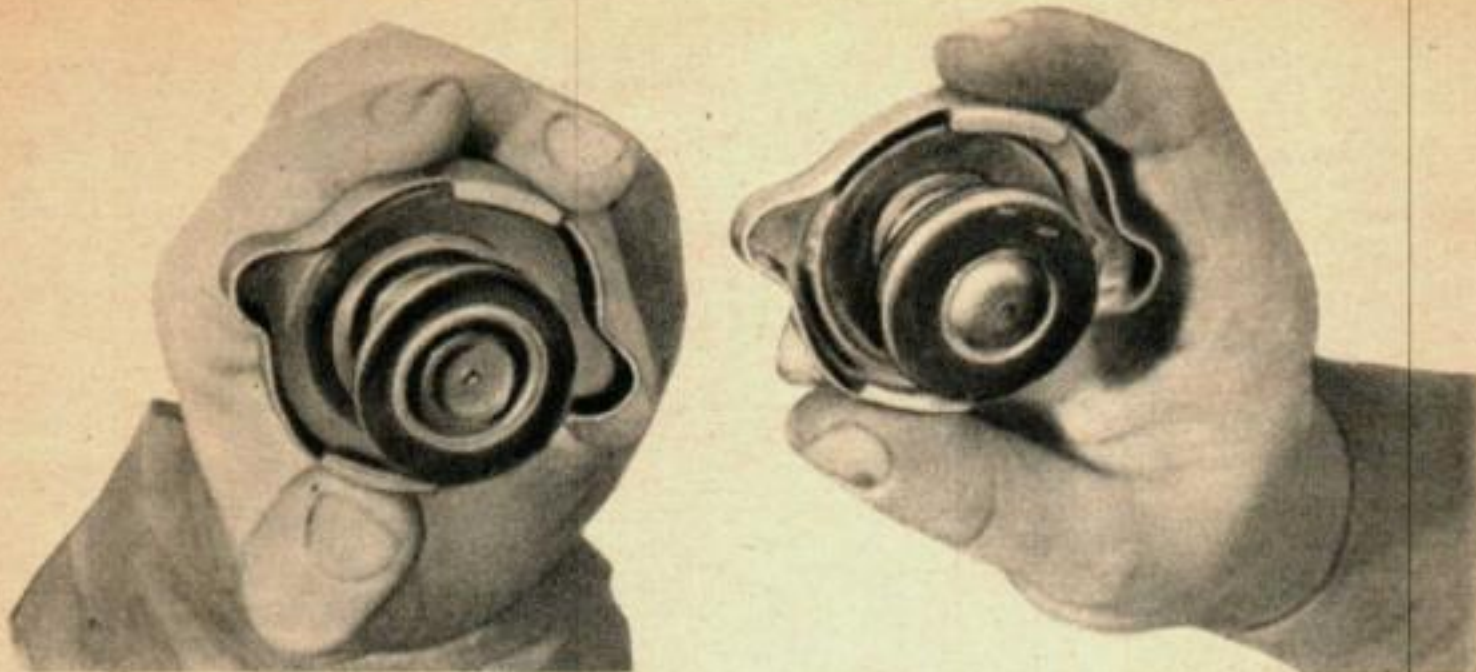
moteur de tourner à des températures plus élevées sans que le liquide de refroidissement ne bouille. Pour chaque augmentation de la pression de 500 g, le point d'ébullition du liquide de refroidissement est relevé de 1,5° C. Un liquide de refroidissement soumis à une pression par exemple d'environ 3,5 kg atteindra son point d'ébullition au niveau de la mer à environ 112° C soit 12° C de plus qu'au point d'ébullition sans pression.

Un autre avantage est constitué par le fait que la pompe à eau fonctionne avec

une plus grande efficacité si le liquide de refroidissement est maintenu sous pression pendant la marche du moteur. Des tests ont prouvé que dans l'ancien système de refroidissement, la pompe à eau ordinaire n'était efficace au niveau de la mer que jusqu'à concurrence de 85 %. Sous une pression d'environ 2 kg l'efficacité s'élève à 91 % et elle est presque de 100 % sous une pression de 7 kg. Cet accroissement de l'efficacité de la pompe signifie que le liquide de refroidissement ne bouillirait pas dans des

TABLEAU DE LA TEMPERATURE DE LA PRESSION D'EAU





conditions de fonctionnement qui provoqueraient l'ébullition dans les anciens systèmes.

L'ébullition du liquide de refroidissement dans un système pressurisé est généralement provoquée par un mauvais fonctionnement — un radiateur obstrué, une courroie de ventilateur déchirée, une fuite de la compression dans le système ou un boulon défectueux.

En apparence le système de refroidissement de votre voiture actuelle ressemble probablement au système de toutes les voitures que vous avez possédées avant la période du système pressurisé.

Le dispositif de vérification du bouchon à pression est l'élément le plus sûr et le plus exact pour déterminer si le bouchon effectue le travail pour lequel il a été conçu.



La pression est obtenue par deux éléments auxquels un propriétaire de voiture prête généralement très peu d'attention, à savoir une goulotte de remplissage fixée sur le radiateur et un bouchon de contrôle de la pression.

Double joint étanche

La goulotte de remplissage est dotée de deux joints étanches, l'un dans la partie supérieure, l'autre à l'intérieur de la partie inférieure. Le tuyau de trop-plein est situé entre ces deux joints.

Un bouchon à pression est d'ordinaire pourvu d'une soupape de sûreté encastree qui assure l'étanchéité du système de refroidissement. Cette soupape se trouve sur la partie inférieure du bouchon en dessous du tuyau de trop-plein. La pression augmente automatiquement au fur et à mesure que la chaleur monte. Plus la chaleur du liquide de refroidissement est grande, plus la pression est forte et assure l'efficacité de refroidissement.

Le bouchon de pression agit également comme soupape de sûreté afin que la pression reste dans les limites de sécurité. Quand la pression devient trop forte, une soupape de sûreté s'ouvre automatiquement et laisse échapper l'excès de pression par le tuyau de trop-plein.

Certaines de ces soupapes entrent en action quand la pression est à 2 kg, d'autres à 3,5 kg et encore d'autres à 6,5 et 7 kg. Dans les voitures qui sont dotées d'un dispositif

de climatisation, la soupape de sûreté ne s'ouvre que si la pression du système dépasse environ 8 kg.

Bouchons à pression

Il existe deux sortes de bouchons de pression. Le bouchon de pression complète est doté d'une soupape de sûreté à ressort qui assure l'étanchéité du système à tous les moments, sauf dans le cas où la pression dépasse les limites de sécurité. La pressurisation est assurée dans toutes les conditions de conduite.

Le bouchon ventilé à pression est de son côté doté d'une soupape de sûreté à contre-poids qui reste ouverte lorsque le moteur est froid. Mais si un réchauffement rapide ou une rude conduite provoque l'ébullition du liquide de refroidissement, la vapeur soulève la soupape de sûreté et, dès lors, le bouchon fonctionne de la même manière que le bouchon de pression complète jusqu'à ce que la voiture s'arrête ou que le moteur se refroidisse.

Vérification du système de refroidissement

Comme les bouchons à pression ont besoin d'être remplacés aussi bien en juillet ou janvier qu'en avril ou octobre, il est recommandé de vérifier rapidement le bouchon et la goulotte de remplissage chaque fois que vous faites graisser votre voiture. Vérifier s'il n'y a pas d'entailles ou de cassures dans le joint étanche inférieur ce qui empêcherait un ajustement correct du bouchon à pression.

Ce genre d'avarie est rare et arrive le plus souvent si la voiture a été impliquée dans une collision. Cependant, si vous constatez une telle avarie, il devient nécessaire de faire remplacer la goulotte de remplissage par un spécialiste. Ce dernier démontera le radiateur, dessoudra la goulotte et en ressoudra une nouvelle. Dans le cas où le radiateur a été réparé pour une raison quelconque, il est alors nécessaire de vérifier soigneusement le joint inférieur, en recherchant les résidus de soudure : dans le cas où il y en a, enlevez-les au moyen d'un couteau émoussé.

Examinez les comes sur le rebord de la goulotte de remplissage. Bien qu'elles ne soient que rarement endommagées, à moins que la voiture n'ait été accidentée, il est nécessaire de changer la goulotte en entier si les comes sont faussées.

Le tuyau de trop-plein

La pression relâchée par le bouchon à pression doit passer sans entrave à travers le tuyau de trop-plein : un tuyau qui comporte des nœuds ou des bosses doit être



Sur les voitures d'aujourd'hui, le tube de trop-plein est en caoutchouc et peut être facilement retiré pour des raisons de nettoyage. Les voitures plus anciennes sont équipées de tubes de trop-plein métalliques.

remplacé. Sur les premiers modèles de voitures qui utilisaient le système à pression, les tubes de trop-plein étaient en métal et leur remplacement exigeait une opération de des-soudure. Ces tubes sont maintenant en caoutchouc et peuvent facilement être remplacés, il suffit simplement d'enlever l'extrémité du tuyau de la canule et de le dégrafer du radiateur.

Un tuyau de trop-plein obstrué par de la saleté est aussi dangereux qu'un tube noué ou bosselé. Passez un fil de fer à travers le tuyau jusqu'à ce que ce dernier soit propre. Un fil à souder convient le mieux à ce genre de travail.

Portez maintenant votre attention sur le bouchon. S'il s'agit d'un bouchon à pression complète, pressez-le avec votre main pour vérifier le fonctionnement de la soupape de sûreté. Il y aura une forte résistance si le ressort est en bon état.

Secouez ensuite le bouchon. Si le ressort ou d'autres parties font du bruit, il y a des chances que le bouchon ait été endommagé et qu'il doit être remplacé. Cette vérification ne convient toutefois pas au bouchon ventilé à pression, étant donné que le contre-poids fera toujours du bruit si vous le secouez.

(Suite page 124)

La partie II de cet article traitera, le mois prochain, de la détection d'ennuis et de l'entretien du reste du système moderne de refroidissement.

EXA II

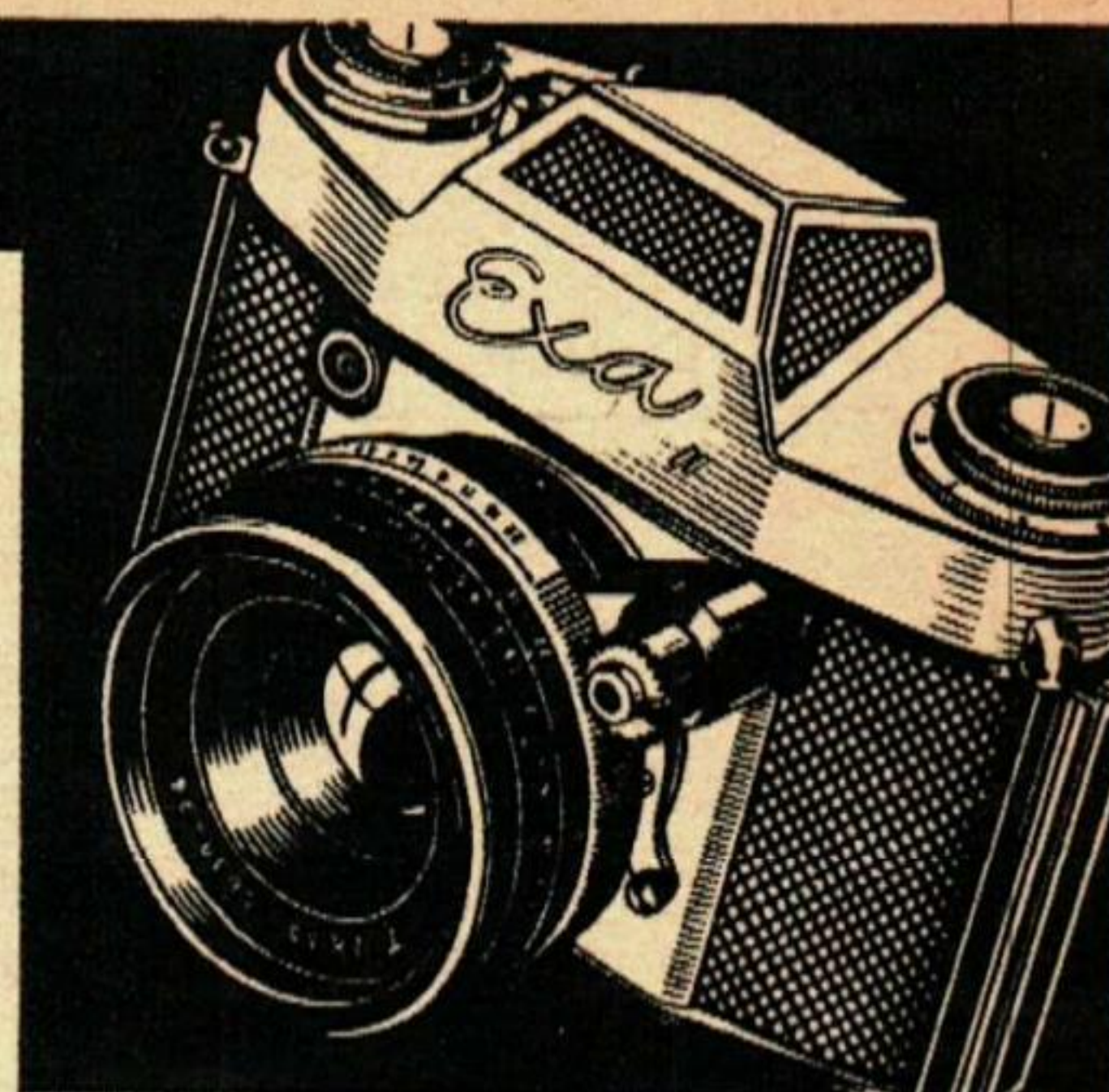
Reflex 24 x 36 à visée redressée
Obturateur focal plane
Vitesses 1/2 seconde au 1/250*

Synchronisation totale X-M
Objectifs interchangeables
Présélection automatique

UN EXAKTA RÉDUIT POUR UN PRIX SANS CONCURRENCE
Vente chez tous bons négociants spécialistes. Documentation gratuite à :

SCOP

IMPORTATEUR EXCLUSIF
27, rue du Faubourg St-Antoine, Paris-XI^e
Tél. : NAT. 92-64 (lignes groupées)



Que se passe-t-il dans votre système de refroidissement ?

(Suite de la page 53.)

Vérifiez les languettes qui s'enclenchent dans les cames de la goulotte de remplissage. Elles ne doivent être ni faussées ni usées au point de ne plus assurer un ajustement serré du bouchon de la goulotte. Le bouchon doit tourner doucement si vous l'enlevez ou si vous le remettez, mais il doit également fermer hermétiquement.

Nettoyez les joints

Lavez le bouchon dans l'eau pour enlever toutes les saletés autour des joints, puis examinez-les soigneusement. Ils sont faits d'une matière conçue pour résister aux solutions d'antigel, d'antirouille et tous autres produits chimiques que l'on ajoute généralement au système de refroidissement. Un joint qui a gonflé ou qui est fendu est la preuve que

le bouchon lui-même est trop vieux et devra être remplacé.

Il y a deux méthodes qui conviennent pour vérifier le bon fonctionnement du bouchon à une pression pour laquelle il est prévu.

La plus commune d'elles exige l'emploi d'un dispositif de vérification de pression. Le bouchon se fixe de façon très simple sur ce dispositif et le vide y est fait au moyen d'une pompe à main. Le compteur doit normalement indiquer le montant de pression pour laquelle le bouchon est conçu. S'il n'en est pas ainsi, il y a alors une fuite d'air dans le bouchon qui doit être remplacé.

Test simple de pression

Si vous ne disposez pas d'un dispositif de vérification de pression, vous pouvez alors soumettre le bouchon à un test simple qui vous donnera une indication grossière sur son fonctionnement. Voici comment il faut procéder : lorsque le moteur est froid remplissez le radiateur jusqu'à 25 mm au-dessus du bord inférieur de la goulotte de remplissage. Fermez le bouchon, mettez le moteur en marche et attendez qu'il ait atteint la température convenable. Arrêtez ensuite le moteur et desserrez immédiatement le bouchon à pression. Vous devez entendre un léger bruit de sifflement lorsque la pression s'échappe, ce qui indique que le bouchon retient correctement la pression quand il est serré.



NOVEMAIL

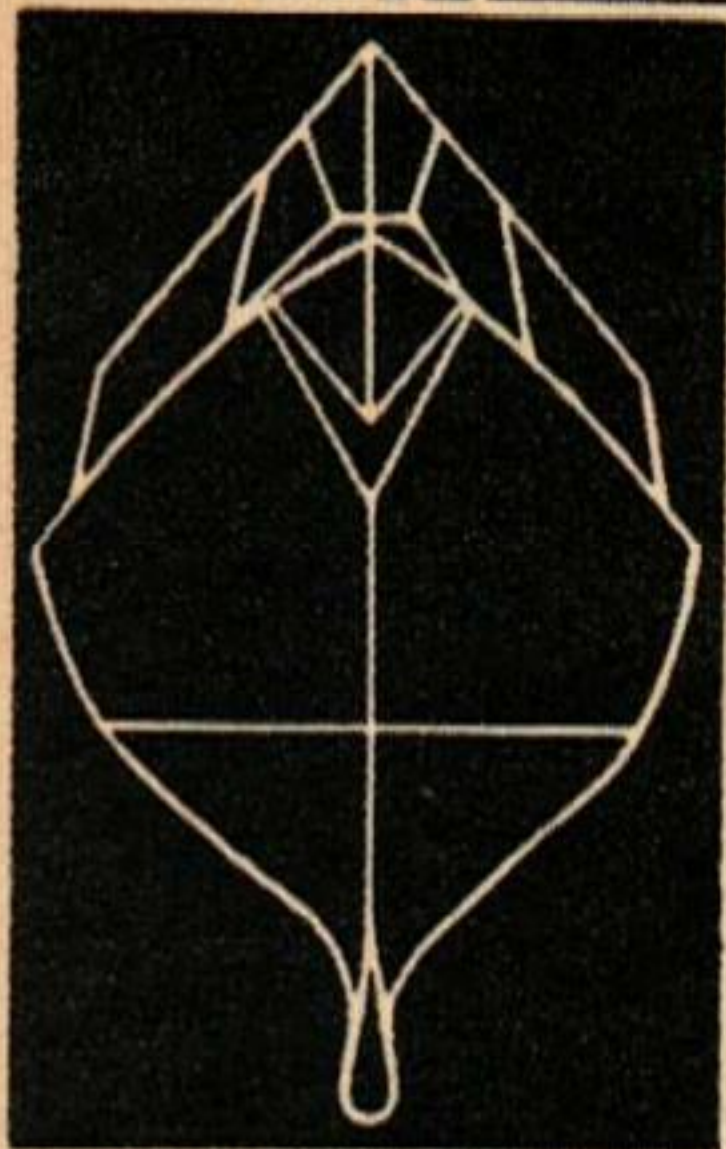
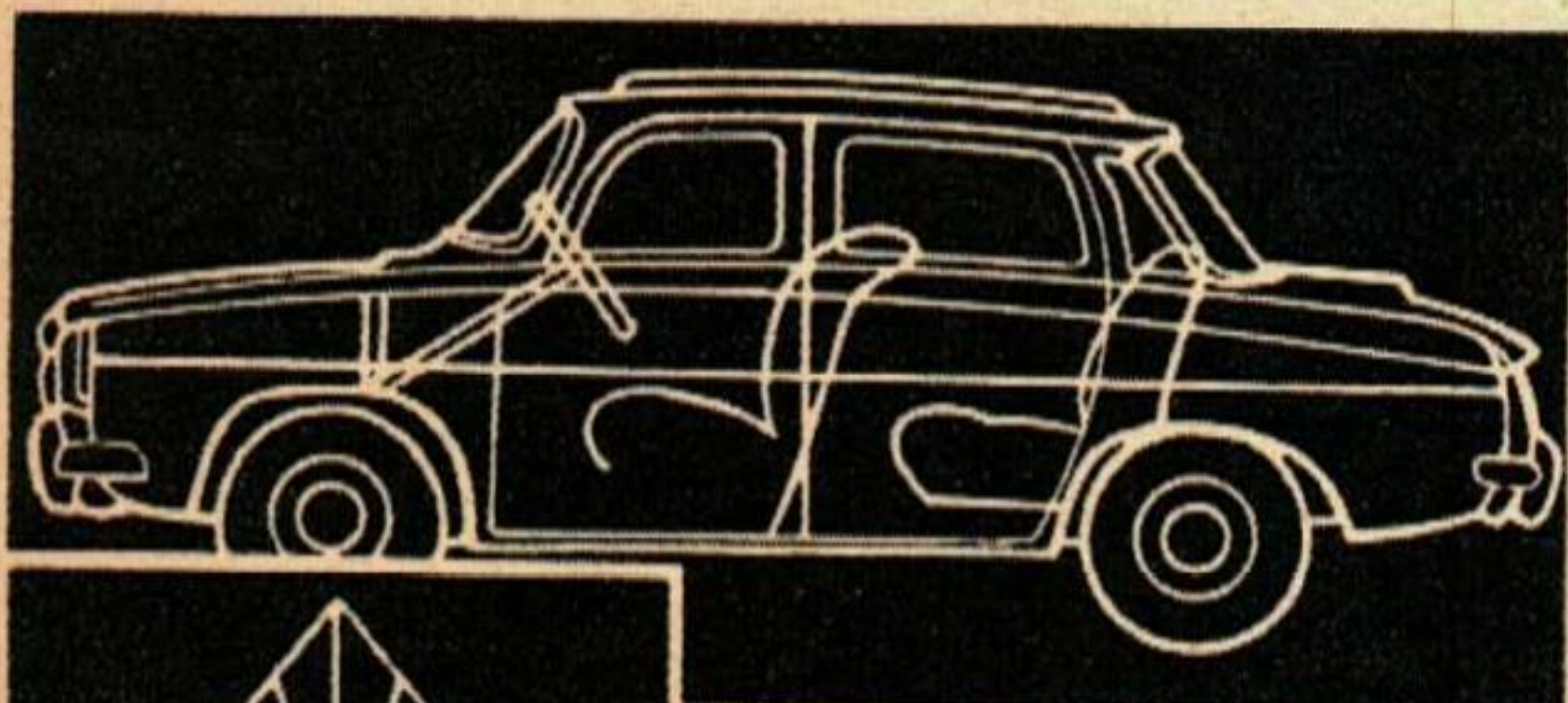
LES PEINTURES MODERNES

Documentation gratuite NOVEMAIL, B. P. 3 - BONNEUIL (Seine)

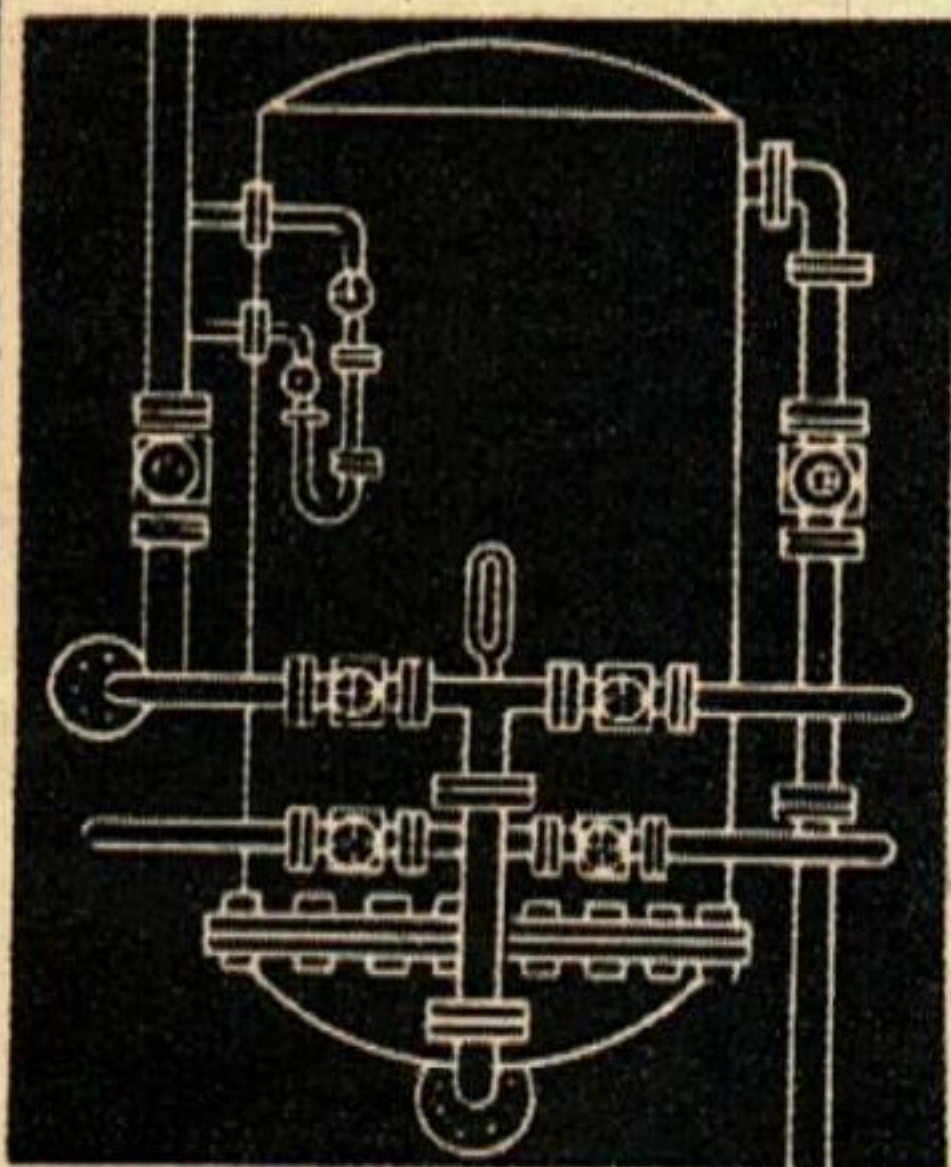
Le système de refroidissement à pression présente un danger que l'on peut facilement éviter. Il ne faut jamais enlever trop rapidement le bouchon, car la pression relâchée soudainement peut provoquer un petit geyser d'eau et de vapeur.

Comment faut-il retirer le bouchon

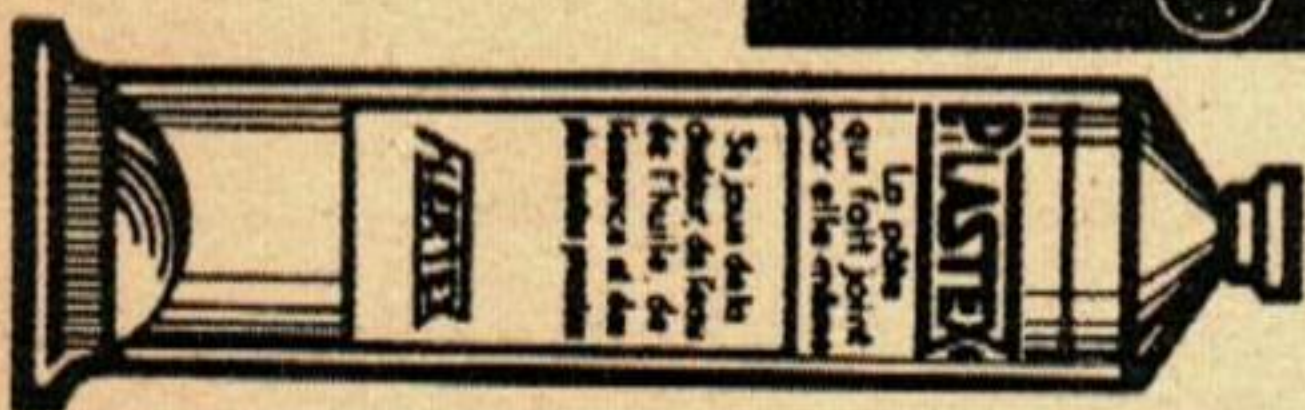
Avant de retirer le bouchon, assurez-vous qu'il ne s'échappe plus de vapeur par le tuyau de trop-plein. S'il y en a, attendez que la vapeur disparaisse. Vous pouvez accélérer ce processus en laissant tourner le moteur au ralenti pendant une minute ou deux avant de le couper de sorte que la chaleur latente du bloc-moteur soit emportée par le liquide de refroidissement. Mais ce procédé ne vous sera d'aucun secours si la voiture est surchauffée et si le niveau du liquide de refroidissement est bas, dans ce cas, il ne vous reste qu'à attendre que le système se refroidisse de lui-même. Après que la vapeur a disparu du tuyau de trop-plein, dévissez le bouchon lentement jusqu'à ce que vous sentiez la résistance des points de butée sur la goulotte de remplissage. La soupape de pression est à ce moment-là dégagée et la pression peut s'échapper par le tuyau de trop-plein. Le bouchon peut être retiré avec toute quiétude lorsque le flux de vapeur aura cessé de passer par le tuyau de trop-plein.



PLASTEX



EDIP - 862



la pâte qui assure l'étanchéité parfaite de tous les joints

se joue de la chaleur, de l'essence, de l'eau, de l'huile et des plus hautes pressions

C'EST UN PRODUIT

FLERTEX

21-23, AVENUE SAINTE-FOY
NEUILLY-SUR-SEINE