

**Zeitschrift:** Technique agricole Suisse  
**Herausgeber:** Technique agricole Suisse  
**Band:** 42 (1980)  
**Heft:** 15

**Artikel:** Système de refroidissement à tube de trop-plein et canalisation de retour avec réservoir compensateur  
**Autor:** Schmid, H.-U.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1083648>

#### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

#### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

#### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 08.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

recettes seraient cependant dangereuses, et on leur préférera des recommandations, des instructions de service ainsi que des vues d'ensemble dès que l'expérience a confirmé l'utilité et la justesse de nos conclusions.

– Ils doivent aller *droit au but*. L'agriculteur pratique exige des collaborateurs de la FAT des renseignements clairs et non équivoques; il déteste toute restriction par des clauses. Nos recommandations doivent lui permettre de mettre en œuvre dans son exploitation certaines machines, d'adopter sans autre les procédés de mécanisation et finalement les déroulements d'opérations assurant le plus grand rendement économique possible. C'est ainsi que le circuit informatif devrait s'achever. Les recherches et tests de la FAT ont pour but essentiel de préserver l'agriculteur de faux investissements. Elle ne peut y parvenir qu'en donnant des renseignements exacts et précis.

L'accomplissement de ces exigences est grandement facilité par notre collaboration

étroite avec l'ASETA. Votre association est réputée réunir parmi ses quelque 40 000 membres les agriculteurs les plus progressistes de la Suisse. Selon les prédictions publiées il y quelques années par le Professeur Kneschaurek de l'Ecole supérieure de commerce de St-Gall, notre agriculture ne disposera plus en l'an 2000 que d'environ 40 000 exploitations agricoles à plein temps. Que cette perspective s'avère juste ou non, j'admets que ce seront surtout les fermes appartenant à des membres de l'ASETA ou à leurs fils qui survivront à condition que votre association persévère dans ses efforts. La FAT serait honorée de pouvoir les soutenir par tous les moyens possibles.

C'est dans ces sentiments que je souhaite à votre association la continuation d'un développement fructueux et qu'elle s'entienne à un progressisme basé sur des aspects économiques, techniques et compatibles avec la sauvegarde de notre environnement.

Dr. P. Faessler

Trad. H.O.

## **Système de refroidissement à tube de trop-plein et canalisation de retour avec réservoir compensateur**

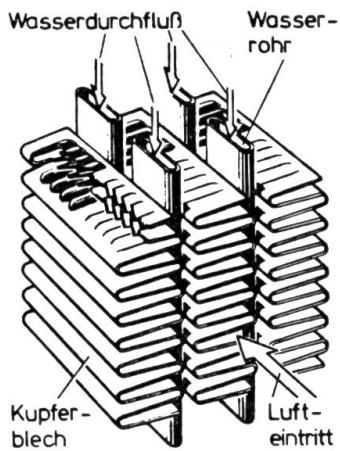
(extraits des cours A3, A 4 et G1 des Centres de cours de l'ASETA à Grange-Verney et à Riniken)

Les tracteurs, les chars automoteurs et les porte-outils automoteurs (ces derniers prévus pour rouler sur les terrains en pente), sont de plus en plus équipés du système de refroidissement à tube de trop-plein et canalisation de retour avec réservoir compensateur.

Il y a longtemps qu'on le monte sur des moteurs d'autos. On le prévoit généralement avec circuit fermé, c'est-à-dire qu'il est plombé par le fabricant. L'eau de refroidissement d'une telle installation renferme des additifs qui protègent le système contre la corrosion et le gel.

Le liquide est mis en circulation par une pompe centrifuge et le radiateur est relié à un réservoir compensateur. Le bouchon du radiateur comporte une valve à double effet qui communique avec le réservoir compensateur. Au cas où le moteur est surchauffé, la pression augmente à l'intérieur du circuit, la valve d'aller s'ouvre et une certaine quantité de liquide arrive dans le réservoir compensateur. Lorsque la température s'abaisse, la pression diminue, la valve de retour s'ouvre et le liquide retourne dans le radiateur.

Dans les véhicules automobiles agricoles,



Wasserdurchfluss = Circulation de l'eau  
 Wasserrohr = Tube à eau  
 Kupferblech = Tôle de cuivre  
 Luftpfeintritt = Entrée de l'air

un système de refroidissement de ce genre ne peut toutefois pas représenter un circuit fermé. Les fortes contraintes auxquelles le moteur se trouve fréquemment soumis ont pour conséquence qu'une certaine perte de liquide réfrigérant se produit malgré un dimensionnement correspondant. De telles pertes peuvent plus particulièrement avoir lieu lors de travaux pénibles exécutés à poste fixe avec la prise de force (échauffement de l'air ambiant) ou lors d'une forte mise à contribution du moteur sur des pentes inclinées (déplacement du niveau).

Le conducteur du tracteur doit donc pouvoir ouvrir le système de refroidissement avec réservoir compensateur pour pouvoir ajouter de l'eau ou un produit antigel, détartrer les tubes, etc.

## 1. Fonctionnement du système

Il existe en somme deux systèmes de refroidissement à tube de trop-plein et canalisation de retour avec réservoir compensateur. Leurs caractéristiques sont les suivantes:

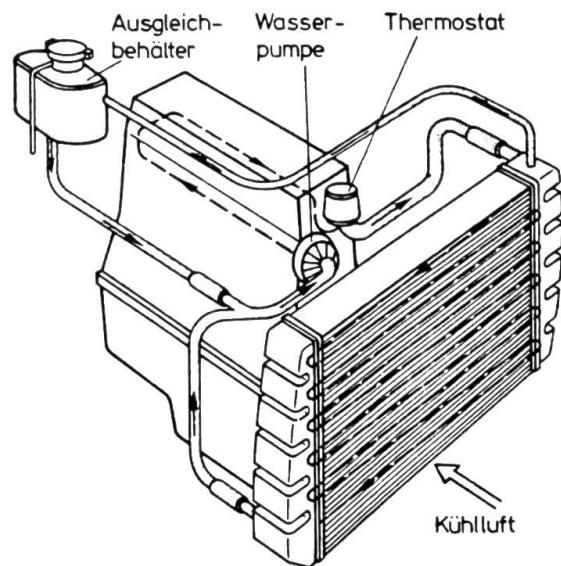
### — Radiateur à tubes avec réservoir compensateur

Le radiateur se compose de nombreux tubes verticaux qui sont reliés au boîtier à eau supérieur et au boîtier à eau inférieur. Des ailettes de refroidissement

horizontales maintiennent ces tubes en place. Les boîtiers à eau comportent chacun une tubulure qui les raccorde au moteur. Le boîtier à eau inférieur est muni en outre d'un robinet de vidange qui permet de vider le système de refroidissement.

### — Radiateur à circulation horizontale de l'eau de refroidissement avec réservoir compensateur

A l'intérieur de ce radiateur, l'eau circule de haut en bas dans un tube coudé un certain nombre de fois en forme d'épin-



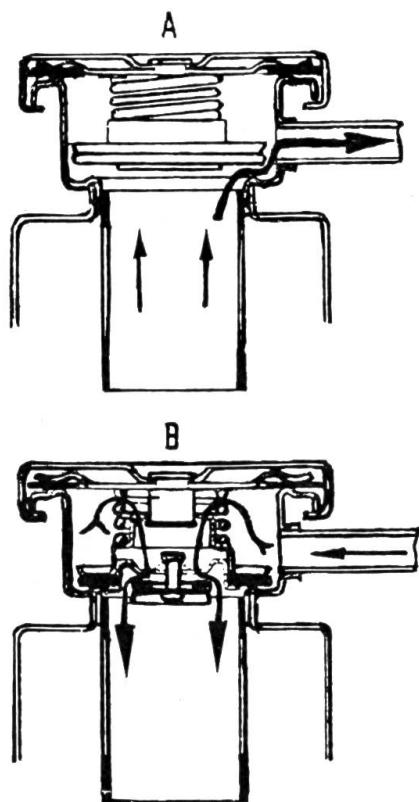
Ausgleichbehälter = Réservoir compensateur  
 Wasserpumpe = Pompe à eau  
 Thermostat = Thermostat  
 Kühlluft = Air de refroidissement

gles à cheveux horizontales successives (serpentin). Le refroidissement obtenu avec un tel dispositif se montre plus efficace. A noter que les boîtiers à eau se trouvent ici sur les côtés du radiateur.

A l'heure actuelle, les deux systèmes de refroidissement en question sont également montés sur des véhicules automobiles-agricoles.

### — Le réservoir compensateur

Le radiateur a été pourvu en haut d'une tubulure de remplissage qui est hermétiquement fermée (étanchéité à l'air) par le bouchon de radiateur. Dans ce bouchon se trouvent deux valves, soit:



a) une valve de surpression, laquelle a pour fonction de laisser s'établir une surpression d'environ 0,5 bar à l'intérieur du système de refroidissement (elle est de 0,2 à 0,3 bar dans les moteurs d'autos). L'avantage qui en résulte est que la température de l'eau peut atteindre environ 100° C sans que cette dernière vienne à ébullition.

b) Une valve de dépression, laquelle réalise l'équilibrage de la pression lorsque la température s'abaisse et que la pression de la vapeur diminue.

La tubulure de remplissage avec bouchon à fermeture étanche mentionnée plus haut comporte un petit tuyau pour l'évacuation de la vapeur et de l'eau. Ce tuyau est raccordé à un réservoir compensateur, lequel sert à emmagasiner provisoirement la quantité de liquide réfrigérant qui s'écoule à travers la valve de surpression. Lorsque la température du moteur s'abaisse, ce liquide retourne au radiateur à travers la valve de dépression. De cette façon, le radiateur se trouve toujours rempli d'eau et ne contient ni air ni vapeur. Le réservoir compensateur est en matière plastique

translucide, ce qui représente une solution rationnelle. On a ainsi la possibilité de contrôler facilement le niveau de l'eau de refroidissement depuis l'extérieur.

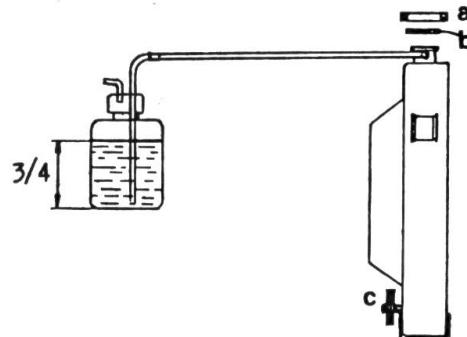
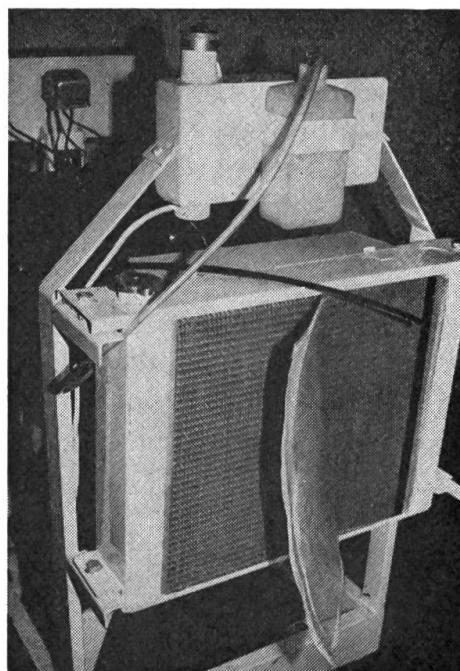
## 2. Entretien du système de refroidissement

Un entretien régulier et conscientieux du système de refroidissement s'avère d'une extrême importance pour le bon fonctionnement constant de ce système! La périodicité de l'entretien est indiquée dans les instructions de service du véhicule en cause.

### 2.1 Les systèmes de refroidissement avec réservoir compensateur

Contrôle du niveau de l'eau:

- Lorsque le moteur est *froid*, il faut que le réservoir compensateur soit rempli d'eau aux  $\frac{2}{3}$  et le radiateur complètement rempli.
- Après un nouveau remplissage et après la première mise en service de la ma-



chine en question, une certaine quantité d'eau est aspirée du réservoir compensateur dans le système de refroidissement du moteur (expulsion de l'air qui se trouve dans le circuit). La quantité d'eau qui manque dans ce réservoir doit être alors rajoutée.

#### Contrôle du bon fonctionnement du réservoir compensateur:

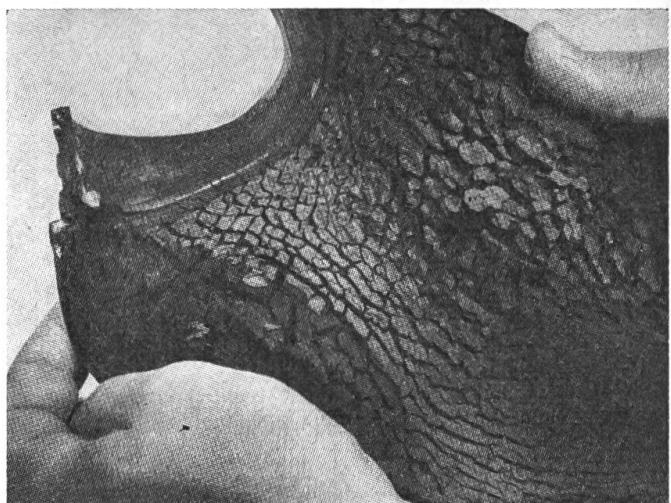
- Le niveau du liquide dans ce réservoir diffère selon que le moteur est chaud ou froid. Il doit cependant toujours rester le même pour l'un ou l'autre cas, autrement dit le liquide se trouve tantôt à un niveau supérieur et tantôt à un niveau inférieur.
- Lorsque le moteur est *froid*, enlever le bouchon du radiateur. Si le système de refroidissement fonctionne bien, la tubulure de remplissage doit être complètement remplie d'eau (procéder chaque semaine à un contrôle).

#### Remplissage du système de refroidissement:

- Le système de refroidissement doit être complètement rempli d'un mélange d'eau et de produit antigel, lequel produit provoque l'abaissement du point de congélation jusqu'à  $-25$  à  $-30^{\circ}\text{C}$ . Ce mélange est introduit par la tubulure de remplissage du radiateur. Il faut ensuite remplir le réservoir compensateur — seulement aux  $\frac{3}{4}$  — avec le même mélange d'eau et d'antigel, lequel peut rester toute l'année dans le système de refroidissement. Les fabricants prescrivent le renouvellement du mélange tous les 2 ans ou après 1000 à 1600 heures de service.

#### 2.2 Recommandations pour tous les systèmes de refroidissement

- Contrôler régulièrement le niveau de l'eau de refroidissement et, si nécessaire, rétablir le niveau normal. A moins que les instructions de service ne donnent d'autres indications, ce niveau doit se trouver à environ 2 cm au-dessus de



l'élément du radiateur. En ajoutant seulement de l'eau (au lieu du mélange en question) pour refaire le niveau, le mélange se trouvant déjà dans le système est dilué, ce qui diminue de beaucoup son efficacité.

A relever qu'on ne doit jamais ajouter de l'eau froide dans un moteur très chaud. Les tensions qui se produisent alors dans le bloc-moteur et la culasse peuvent en effet provoquer des fissures. On ne doit pas non plus verser de l'eau bouillante dans le système de refroidissement d'un moteur qui est froid.

- Dans une ambiance très poussiéreuse, le radiateur à eau, le radiateur à huile, les filtres à air et la grille de radiateur doivent être nettoyés chaque jour si nécessaire. Il faut exécuter ce nettoyage de l'intérieur vers l'extérieur avec de l'air comprimé ou un jet d'eau pas trop fort. Attention! Ne pas endommager les ailettes du radiateur qui sont délicates.

- Contrôler si la tension des courroies trapézoïdales est correcte.
- Vérifier si les tuyaux souples du radiateur sont en bon état. Voir si les brides de ces tuyaux sont suffisamment serrées. Si les tuyaux souples sont gonflés, cassants ou crevassés, les remplacer par

Trad. R.S.

des neufs. Même si ces tuyaux ont extérieurement un bel aspect, ils peuvent être complètement détériorés à l'intérieur et le caoutchouc qui s'effrite représente un danger d'obstruction dans le radiateur.

H.-U. Schmid

(Consulter la liste de cours à la page 681)

## Comment peut-on contrôler la consommation d'huile ?

E. Stadler, Station fédérale de recherches d'économie d'entreprise et de génie rural (FAT), 8355 Tänikon

**La question de savoir si le moteur d'un tracteur consomme une quantité normale de lubrifiant se pose fréquemment en cas d'acquisition de tracteurs neufs, d'occasion ou très anciens.**

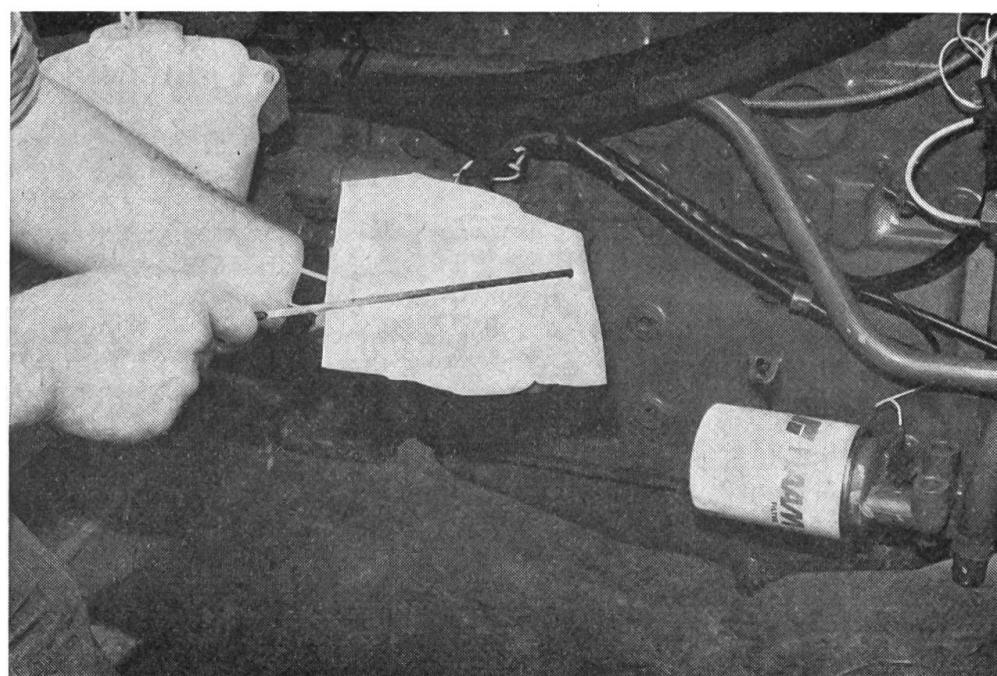
L'huile de graissage remplit les trois fonctions principales suivantes:

- réduire le frottement
- contribuer à l'étanchéité de la chambre de combustion en direction du carter que les segments des pistons ne peuvent assurer qu'en présence d'huile.

- refroidir les parties du moteur qui ne sont pas directement en contact avec l'agent refroidisseur (eau ou air).

### La consommation d'huile du moteur

Tous les moteurs consomment une certaine quantité d'huile. Cela est dû à ce qu'une petite quantité d'huile passe constamment dans la chambre de combustion où elle est brûlée et qu'une autre portion se vaporise dans le carter d'où elle est expulsée par le système d'aération.



La consommation d'huile entre deux renouvellements d'huile dépend de la charge et du degré d'usure mécanique du moteur.