

**Zeitschrift:** Le Tracteur et la machine agricole : revue suisse de technique agricole  
**Herausgeber:** Association suisse pour l'équipement technique de l'agriculture  
**Band:** 25 (1963)  
**Heft:** 15

**Artikel:** Le tracteur doit être prêt à affronter l'hiver  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1083095>

#### 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:** 06.01.2026

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

# **Le tracteur doit être prêt à affronter l'hiver**

Avant le début des rigueurs de la saison froide, il importe de donner certains soins au tracteur afin qu'il passe l'hiver sans subir de dégâts. Si chaque propriétaire ou conducteur de tracteur prend les précautions que nous allons énumérer au cours des lignes suivantes, il peut être sûr que sa machine sera de nouveau apte à reprendre le travail au printemps prochain. Il suffit de se montrer prévoyant et soigneux pour éviter les dommages causés par les grands froids (fissuration de l'enveloppe des chemises d'eau, rupture de l'arbre de la pompe, éclatement du radiateur) et s'épargner ainsi de très coûteuses réparations.

## **Protection du système de refroidissement contre le gel**

Il convient d'incorporer un produit antigel à l'eau de refroidissement bien avant que le thermomètre soit descendu à zéro degré. Certains recourent à d'autres moyens pour préserver leur tracteur des méfaits du gel. Ils vidangent par exemple le radiateur dès que le travail est terminé, ou bien seulement le soir, lorsque la température s'abaisse tellement qu'elle annonce une nuit très froide. D'autres pensent que leur machine ne risque rien s'ils la remisent sous un hangar relativement bien protégé. Mais ces moyens-là ne valent rien et font toujours courir de gros risques.

Actuellement, on trouve chez n'importe quel garagiste et dans toutes les stations-service de bons produits antigel. Le pompiste ou le garagiste ajoutera lui-même l'antigel à l'eau de refroidissement dans la proportion convenable. Mais ceux qui veulent procéder eux-mêmes à cette opération peuvent se procurer l'antigel dans un magasin spécialisé. Ils n'oublieront pas de se faire donner le tableau qui indique dans quelles proportions les mélanges doivent se faire. La quantité d'antigel à incorporer à l'eau de refroidissement dépend en effet des basses températures auxquelles on doit s'attendre à tel ou tel moment.

Un point à souligner en ce qui concerne l'antigel est qu'on se gardera d'employer du chlorure de calcium. Il ne convient que pour les pneus gonflés à l'eau. Avant d'ajouter l'antigel à l'eau de refroidissement, on aura soin de vidanger le radiateur et de le rincer avec de l'eau claire. Si l'eau de la région contient du calcaire, il faut tout d'abord détartrer le système de refroidissement avec un solvant approprié (Téroson, Radical A, solution de 1,5 kg de soude pour 10 litres d'eau, solution d'acide chlorhydrique et d'eau à raison de 20 à 30% d'acide, etc.). Le système de circulation d'eau étant rempli de la solution choisie, on fera travailler le moteur pendant une journée, pour que le solvant puisse agir efficacement. Après la vidange et le rinçage, c'est-à-dire avant de remplir le radiateur à nouveau, il convient de contrôler s'il ne coule pas en quelque endroit et si les raccords en caoutchouc des tuyauteries du radiateur ne présentent pas non plus de défauts d'étanchéité, afin qu'il ne se produise pas de fuites d'eau lorsque

le radiateur sera plein. En procédant au remplissage, il faut veiller à laisser un espace libre d'environ 5 cm au-dessous du tube de trop-plein, qui formera ainsi une chambre d'expansion pour l'eau de refroidissement. Sinon une partie de cette eau s'en ira par le trop-plein et sera perdue.

Si le niveau de l'eau de refroidissement baisse par suite d'évaporation, on ne doit rajouter que de l'eau pour refaire ce niveau, car c'est l'eau, plutôt que l'antigel, qui s'évapore. S'il se produit des pertes de liquide à cause d'un manque d'étanchéité, il convient évidemment de rajouter aussi de l'antigel, dans ce cas. D'autre part, lorsqu'on veut être certain que le radiateur se trouve dûment protégé contre les dégâts du gel, autrement dit s'il y a suffisamment de produit antigel dans l'eau du système de refroidissement, on peut procéder à un contrôle au moyen d'un densimètre (aréomètre). Il s'agit d'un instrument qui, plongé dans un liquide, flotte verticalement et s'enfonce d'autant plus que le liquide est moins dense. De tels instruments se trouvent éventuellement à disposition dans les ateliers de réparation. Les frais qu'entraîne la protection du système de refroidissement contre les méfaits du gel s'élèvent à 15–20 francs. Ce montant est extrêmement modique en comparaison de la somme importante qu'il faudrait débourser dans le cas où le moteur serait endommagé à la suite de basses températures.

### **Les moteurs refroidis par air souffrent moins du gel**

Lorsqu'un moteur comporte un système de refroidissement par turbo-ventilateur, c'est un gros avantage si l'on emploie le tracteur pendant l'hiver. Mais cela ne veut pas dire qu'il est possible de ne donner aucun soins à sa machine. Les ailettes de refroidissement de tous les cylindres seront consciencieusement débarrassées de l'huile et d'autres saletés qui se trouvent sur leurs surfaces. Les déflecteurs d'air ne doivent être ni enlevés ni présenter de déformations. Lorsqu'il n'existe aucun système automatique pour régler la température de l'air de refroidissement, il convient, suivant le froid qu'il fait, de réduire la surface d'entrée de l'air (surface de refroidissement), autrement dit le volume du flux d'air qui arrive au moteur, en accrochant un couvre-radiateur fixe ou bien un rideau mobile que l'on déroule plus ou moins pour l'adapter à la température ambiante.

### **Régulation de la température de l'eau par thermostat**

Le réglage de la température de l'eau de refroidissement peut avoir lieu par thermostat (dosage de la quantité d'eau devant parcourir le circuit de refroidissement ou commande automatique de l'ouverture et de la fermeture de volets placés devant le radiateur) ou bien par rideau amovible formant couvre-radiateur. La figure 1 (ci-après) représente un système de refroidissement à eau avec régulation de la température par thermostat commandant le passage de l'eau. On voit sur cette figure que le thermostat (5) a été incorporé au tuyau par lequel l'eau passe du moteur dans le radiateur.

(On se fera une idée plus précise de cet appareil en étudiant la figure 2). Le thermostat est constitué par un soufflet métallique logé dans un boîtier. Le soufflet, fermé hermétiquement, contient un liquide volatil à coefficient de dilatation élevé (éther sulfurique, acétone). Il est fixé au boîtier par sa partie inférieure et porte une soupape à sa partie supérieure.

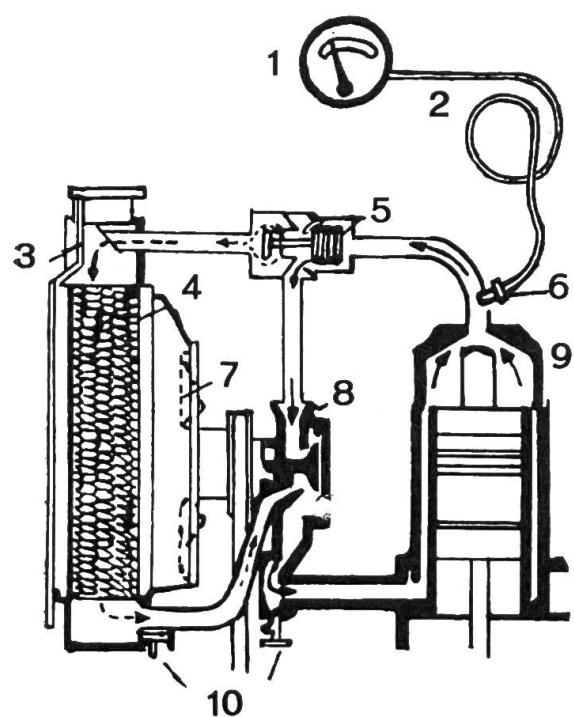


Fig. 1:

Système de refroidissement du moteur à deux circuits par circulation d'eau.  
— Jusqu'à ce que l'eau ait atteint la température normale de service, elle emprunte le petit circuit (moteur-thermostat-pompe à eau-moteur). Lorsque la soupape du thermostat s'ouvre sous l'effet de la chaleur, l'eau passe alors par le grand circuit (moteur-thermostat-radiateur-pompe à eau-moteur).

- 1 Téléthermomètre
- 2 Tube fin
- 3 Trop-plein
- 4 Radiateur
- 5 Thermostat
- 6 Réservoir plongeur  
(prise de température)
- 7 Ventilateur
- 8 Pompe à eau
- 9 Moteur
- 10 Robinet de vidange

La soupape repose sur son siège tant que la température de l'eau de refroidissement venant des culasses des cylindres reste inférieure à une température déterminée, et seule une très faible proportion de l'eau peut parvenir au radiateur. Dès que le moteur fonctionne, il transmet sa chaleur aux chemises d'eau entourant les cylindres. Au fur et à mesure que la température de l'eau augmente, la dilatation du liquide volatil provoque l'allongement du soufflet, la soupape s'ouvre, et toute l'eau arrivant du moteur entre alors dans le radiateur. L'ouverture progressive de la soupape n'a lieu qu'à partir d'environ 65 degrés. La soupape ne se soulève que jusqu'à une position d'équilibre qui correspond à une température approximative de 80° C de l'eau de refroidissement. Cette température normale de fonctionnement se trouve donc maintenue automatiquement par le thermostat quelle que soit la fatigue imposée au moteur. Le système de refroidissement (contenance, capacité du radiateur, ventilateur) a été conçu de telle façon que l'eau du circuit ne puisse venir à ébullition qu'en cas de défauts. Comme le montre la figure 1, le circuit de l'eau de refroidissement du moteur est limité tant que la température de service n'a pas été atteinte (moteur-thermostat-pompe à eau-moteur), et normal dès que l'eau accuse une température d'environ 80° C (moteur-thermostat-radiateur-pompe à eau-moteur).

## **Le téléthermomètre à eau à portée du conducteur**

La température du moteur peut être contrôlée par le conducteur du tracteur grâce à cet instrument. Le fonctionnement du téléthermomètre ou thermomètre à distance présente beaucoup d'intérêt. Comme on peut le voir d'après la figure 1, un réservoir plongeur (6) a été incorporé au point le plus chaud du système de circulation d'eau. Ce réservoir est relié par un tube de faible section, souvent entouré d'une gaine de fils métalliques entrelacés, à un corps dilatable logé dans le boîtier d'un manomètre. Le réservoir, le tube et le corps en question contiennent un liquide dont la dilatation agit sur une aiguille se déplaçant devant un cadran et qui permet ainsi de connaître la température du moteur.

## **Régulation de la température lors du refroidissement par air**

En principe, le système de régulation est ici le même que lors du refroidissement du moteur par circulation d'eau, à cette différence près que ce n'est pas la température de l'eau, mais celle du flux d'air, que l'on mesure. Un thermostat dépourvu de son boîtier a été placé dans le courant d'air à l'endroit où celui-ci accuse la température la plus élevée. Par l'intermédiaire d'un système de tringles ou de câbles, les dilatations variables de son soufflet métallique en forme d'accordéon sont transmises à un clapet d'étranglement monté entre le turbo-ventilateur et le moteur. Suivant la mise à contribution et le degré de température du moteur, ce clapet laisse entrer un volume d'air plus ou moins important.

Le réservoir plongeur du téléthermomètre est logé au-dessus des culasses des cylindres. Il importe de veiller à ce que son petit tube (beaucoup pensent qu'il s'agit d'un câble) ne soit ni plié, ni tordu, ni coupé, sinon le téléthermomètre ne fonctionnera plus.

## **Pourquoi il faut employer de l'huile très fluide en hiver**

Puisque nous allons parler d'huiles de graissage, il ne sera pas inutile de répéter tout d'abord ce que signifient certaines abréviations. HD sont les initiales des mots anglais «Heavy Duty», que l'on peut traduire par «Service pénible». Les lettres SAE, qui veulent dire en abrégé et en traduction «Société des ingénieurs de l'automobile des Etats-Unis», ont été adoptées sur le plan international pour désigner le degré de fluidité (de consistance) des huiles lubrifiantes. Elles sont suivies des chiffres 10, 20, 30, 40, 50 ou 60 et indiquent qu'il s'agit respectivement d'une huile très fluide, fluide, mi-fluide, mi-épaisse, épaisse et très épaisse. On parle aussi de la viscosité d'une huile pour dire qu'elle est plus ou moins fluide (plus ou moins épaisse). La viscosité correspond à la force de cohésion des molécules entre elles.

En été, l'huile de graissage utilisée avec la plupart des tracteurs porte la désignation SAE 30 HD. En hiver, les prescriptions du manuel d'entretien exigent presque toujours que le lubrifiant à employer durant cette période

froide soit plus fluide et porte la spécification SAE 20 HD ou même SAE 10 HD.

Comme la viscosité d'une huile varie énormément selon la température, il est donc indiqué d'utiliser une huile fluide en hiver. Cela permet au moteur de se mettre plus facilement en marche à froid, car les pièces mobiles n'opposent alors pas une résistance aussi grande aux efforts du démarreur. Il convient de relever à ce propos que la viscosité des huiles fluides et des huiles épaisse est à peu près la même dès que la température normale de fonctionnement se trouve atteinte.

### **La batterie d'accumulateurs et le démarreur**

Ces deux organes ont la tâche peu facile de mettre le moteur en marche même lors de très basses températures extérieures. Afin que tout se passe normalement lorsqu'on actionne le démarreur, il faut que la batterie soit constamment bien chargée. La densité de l'électrolyte (solution d'acide sulfurique que contient chaque accumulateur ou élément) se mesure à l'aide d'un densimètre dit pèse-acide. Elle doit être de 1,28. On veillera d'autre part à ce que les plaques baignent toujours entièrement dans le liquide, qui doit dépasser d'environ 1 cm leur bord supérieur dans chacun des éléments. Une batterie déchargée n'est plus en état de fournir tout le courant nécessaire au démarreur, qui tourne alors trop lentement pour entraîner rapidement le volant de moteur par l'intermédiaire de son pignon. La vitesse de rotation du moteur s'avère alors insuffisante pour obtenir la température d'auto-allumage exigée lors de la compression (env. 350 degrés) et il n'arrive pas à démarrer. Il convient de souligner à ce propos que l'électrolyte d'une batterie déchargée peut déjà geler à une température de moins 10 degrés et faire éclater la batterie! Lorsque les cylindres du moteur sont équipés de bougies de chauffage, il faut mettre ces bougies en action pendant 1 ou 2 minutes, selon le froid qu'il fait, afin que la température de l'air des cylindres soit suffisante pour provoquer l'inflammation du mélange gazeux pendant les premières compressions. On polira les surfaces de contact des bornes de la batterie et des brides de connexion aux bornes avec de la laine d'acier. Si les connexions sont défectueuses (surfaces de contact ne se touchant que partiellement), elles forment résistance et provoquent ainsi une chute de tension surtout nuisible au moment du démarrage. Lorsqu'une batterie est en service depuis 4 ans, elle commence à montrer des signes d'épuisement même si on l'entretient parfaitement. Il faudra donc songer à la remplacer.

S'il s'agit d'un tracteur que l'on possède depuis plusieurs années, il est indiqué de faire contrôler le démarreur dans un atelier spécialisé, et cela même lorsqu'il fonctionne encore bien. Un nettoyage du démarreur se montre en effet toujours nécessaire. Les balais (en charbon) peuvent être usés ou le collecteur se trouve coincé par des saletés qui les recouvrent. Dans ce dernier cas, le collecteur jette alors des étincelles et subit des

dégâts. En outre, le pignon de commande du démarreur et la couronne dentée du volant de moteur peuvent être usés ou endommagés. On se rend compte de ces défauts en actionnant le démarreur, car il se produit à ce moment-là des bruits de ferraille dus au mauvais engrènement des dents. À part cela, il y a toujours des contacts encrassés ou défectueux dans le démarreur après une longue période de service. Il faut donc les nettoyer ou les remplacer.

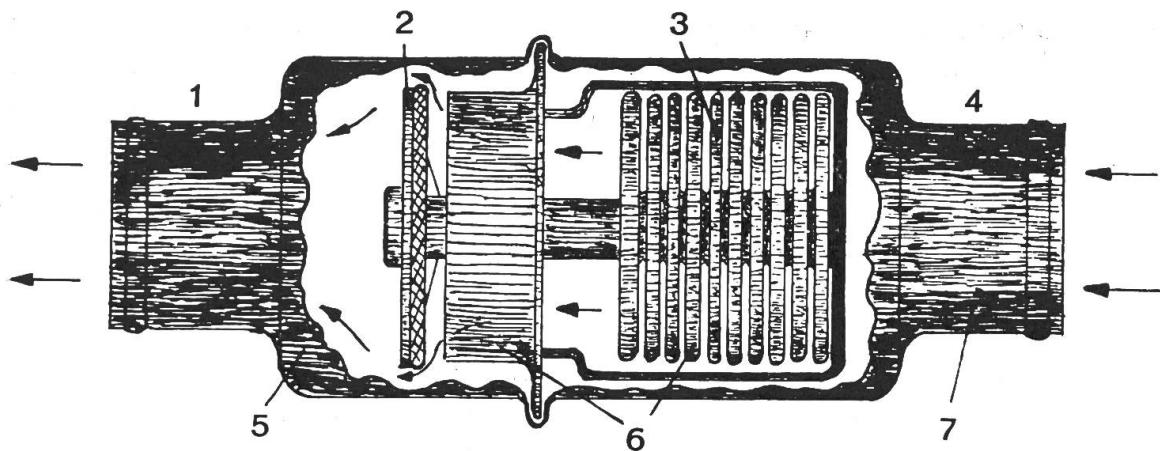


Fig. 2: Ce régulateur de température (thermostat) maintient automatiquement la température de l'eau de refroidissement à environ 80° C, qui représente la température optimale pour le bon fonctionnement du moteur.

1 Tubulure côté radiateur	4 Tubulure côté moteur	7 Tubulure pour raccord élastique
2 Soupe	5 Boîtier	
3 Soufflet métallique	6 Thermostat	

### Moyens de remédier aux difficultés de démarrage

Si l'on ne réussit pas à mettre tout de suite le moteur en marche avec le démarreur électrique lors de basses températures, il ne faut pas insister indéfiniment jusqu'à ce que la batterie soit épuisée. Attendre un instant pour laisser le démarreur se refroidir. On se rappellera d'autre part qu'il vaut mieux actionner le démarreur de façon ininterrompue pendant 10 à 15 secondes que de le faire très brièvement en plusieurs fois, ce qui crée d'intenses appels de courant. Si l'on n'arrive pas à lancer le moteur après quelques essais infructueux, on aura alors recours aux moyens suivants:

1. Faire usage du dispositif de départ à froid incorporé au moteur du tracteur et consulter le manuel d'entretien pour savoir comment l'employer. Donner ensuite tous les gaz, jusqu'à ce que le moteur tourne de lui-même.
2. Sortir la batterie et la poser près d'un fourneau ou d'une cuisinière. Une batterie réchauffée fonctionne beaucoup mieux.
3. Vidanger le radiateur et recueillir l'eau de refroidissement dans un récipient, puis la réchauffer. La verser ensuite dans le radiateur et attendre un moment, jusqu'à ce que le moteur se soit réchauffé à son tour au contact de l'eau.

4. Réchauffer la tubulure d'admission, y compris le filtre à air, en les arrosant d'eau bouillante. Ainsi les cylindres contiendront de l'air réchauffé pendant les premiers tours du moteur.

5. Démonter le filtre à air et introduire quelques gouttes de benzine dans la tubulure d'admission. Lorsque le moteur se sera mis en mouvement, il aspirera tout d'abord un mélange air-benzine dont l'inflammation se produira déjà avant qu'il soit fortement comprimé. En procédant à cette opération, il convient toutefois de faire preuve de prudence, c'est-à-dire de s'éccarter de la tubulure d'aspiration et de veiller à ce qu'il ne se trouve pas de matières facilement inflammables à proximité. Il faut en effet craindre un retour de flamme, soit, en d'autres mots, que des flammes sortent de la tubulure d'admission.

6. Enfin, comme dernière ressource, il reste la possibilité de pousser la machine ou de la faire descendre un chemin en pente, ou alors de la faire tirer par un autre tracteur, jusqu'à ce que la vitesse acquise permette de mettre le moteur en marche simplement en embrayant. Ces méthodes sont également bonnes et ne peuvent provoquer de dégâts, pour autant qu'on les emploie correctement. Si la machine est tirée par un autre tracteur, il convient d'utiliser de préférence une barre de remorquage. De cette façon on évitera aussi bien les désagréables secousses du départ qu'une collision éventuelle par-derrière au moment du démarrage du moteur du tracteur remorqué, si celui-ci est conduit par quelqu'un d'inexpérimenté. Au cas où l'on se sert d'un câble pour le remorquage, veiller à ce qu'il soit tendu avant de se mettre en route.

### **Façon correcte de faire démarrer un moteur par remorquage**

Les deux conducteurs, soit A sur le véhicule tracteur et B sur le véhicule tracté, sont assis sur leur siège. A met son moteur en marche, tandis que B débraye à fond et engage la 2ème ou la 3ème vitesse, mais jamais la 1ère. Puis il fait fonctionner les bougies de chauffage et saisit la clé ou le bouton commandant le démarreur. A donne alors le signe du départ et passe la vitesse immédiatement supérieure à celle choisie par B. Dès que les véhicules commencent à rouler et que le moteur du tracteur de A tourne à un régime élevé, B lâche alors la pédale d'embrayage et actionne en même temps le démarreur jusqu'à ce que le moteur fonctionne par ses propres moyens. L'accélérateur (manette, pédale) doit se trouver entièrement ouvert à ce moment-là (pleins gaz). Quand la batterie est faible, l'actionnement simultané du démarreur aide le moteur à vaincre la très forte résistance de l'air qui est comprimé (taux de compression élevé), autrement dit à «franchir» le point mort haut. Il empêche ainsi les roues du tracteur de B de tourner en arrière et permet de ménager l'embrayage, les organes de transmission et les pneus. En outre, le tracteur de A peut exécuter plus facilement sa tâche, et cela même si sa puissance est inférieure à celle du tracteur de B.

## **Les couvre-radiateurs sont-ils nécessaires?**

Lorsqu'un produit antigel a été ajouté à l'eau de refroidissement et un thermostat monté dans la tuyauterie qui conduit du moteur au radiateur, on peut très bien renoncer à un couvre-radiateur. La situation se présente par contre de façon toute différente si, malgré les dangers que cela comporte, on roule avec un tracteur dont le système de refroidissement ne contient que de l'eau claire. Dans un tel cas, et aussi invraisemblable que cela paraisse, il peut en effet arriver que l'eau du radiateur gèle durant la marche lors de très basses températures. Il n'y a là rien d'extraordinaire. Comme le moteur n'est pas mis fortement à contribution, il ne s'échauffe que modérément et la soupape du thermostat ne fait que s'entrouvrir. Il en résulte que la quantité d'eau passant dans le radiateur est faible et se trouve alors tellement réfrigérée par le courant d'air froid qui traverse le radiateur que le contenu du réservoir inférieur gèle. La circulation de l'eau de refroidissement est alors stoppée. Celle se trouvant autour des cylindres et de leur culasse (chemises d'eau) commence à bouillir et s'échappe sous forme de vapeur par le tube de trop-plein. C'est la raison pour laquelle il est absolument indispensable d'avoir un couvre-radiateur lorsqu'on n'a pas mis d'antigel dans l'eau de refroidissement.

## **Les moteurs de tracteurs fatigués**

Le meilleur des tracteurs vieillit avec les années et devient poussif. Si l'on possède un tel véhicule dans la remise, il est indiqué de demander au spécialiste si le moteur, de même que le train arrière et le train avant, peuvent encore faire convenablement leur service pendant une nouvelle année, ou bien si une révision générale s'impose. Au cas où il résulterait de l'examen que cette dernière est indispensable, elle devrait alors être effectuée de préférence pendant l'hiver, afin que le tracteur se trouve de nouveau en parfaite condition pour reprendre le collier au printemps.

**les moteurs  
avec**



additif au carburant, seront protégés de toute corrosion. les chambres de combustion et les échappements seront exempts de suie et réduisent considérablement les frais d'entretien



**AUTOL S.A.  
ALLSCHWIL-BL  
(061) 39 29 96**