

# ENTRETIEN DES MOTEURS DIESEL ET DES TRACTEURS A CHENILLES DIESEL

Etude adaptée de la brochure établie par F. SAUZE  
et publiée par la Direction de l'Agriculture (machinisme agricole)  
du Gouvernement général de l'Algérie

## SUMMARY

### DIESEL TRACK-TYPE TRACTORS SERVICE AND MAINTENANCE

*All engines should be used with greatest care in order to get highest efficiency and long life. Herein are listed some rules with regard to driving maintenance and tuning of diesel engines and track-type tractors.*

*These rules do not exempt users from complying with instruction books, specially written by makers and dealers for each engine.*

## RESUMEN

### MANTENIMIENTO DE MOTORES DIESEL Y TRACTORES DIESEL DE ORUGA

*Los cuidados que deben darse al equipo son de muy gran importancia si se quiere obtener un rendimiento y una duracion maximum.*

*Se da en el siguiente, algunos principios muy sencillos acerca del manejo mantenimiento y regulacion de motores diesel en general, tambien como de tractores de oruga sobre los cuales funcionan tales motores.*

*Todavia, queda indispensable referirse a las noticias particulares a cada constructor, ya que estas se refieren a un tipo especial de equipo.*

## PRENEZ SOIN DE VOTRE MATÉRIEL

### Raisons pour lesquelles l'emploi du moteur Diesel nécessite des soins particuliers

## ALIMENTATION

### L'AIR

Le moteur diesel fonctionne avec un grand excès d'air. Pour brûler 1 litre de gas-oil, le moteur absorbe un volume d'air d'environ 20 m<sup>3</sup> (environ trois fois le volume nécessaire pour brûler 1 litre d'essence).

L'air atmosphérique étant chargé de poussière, c'est dire l'importance que présente son **Filtrage** soigné. L'entretien des Filtres à air et reniflards est donc capital pour préserver de l'usure les organes très fragiles du diesel.

## LE COMBUSTIBLE

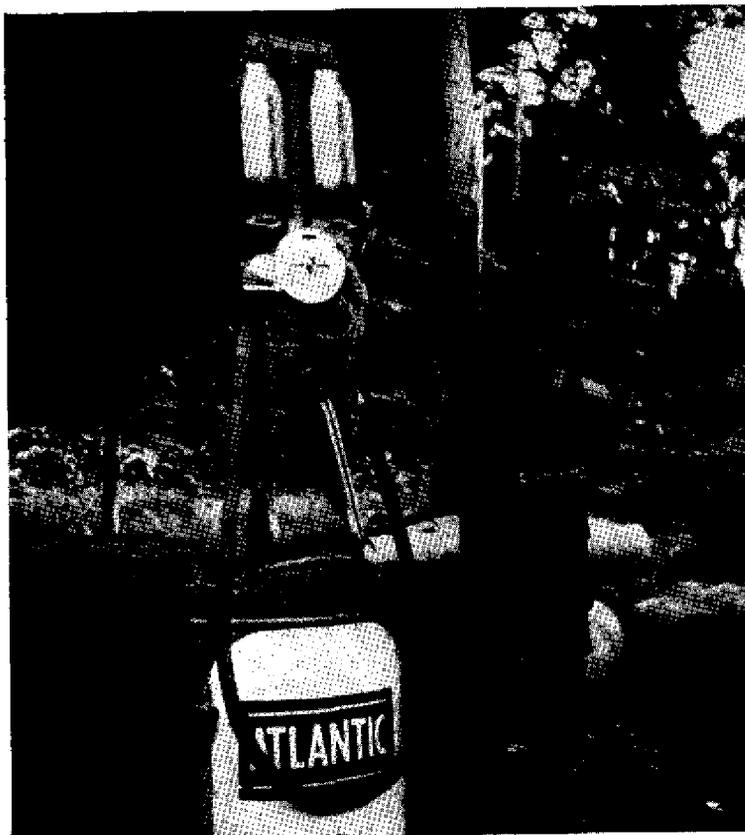


Photo Le Ray.

*Distributeur permettant la filtration et le contrôle des consommations.  
Exploitation F F A C I.*

N'utilisez que des produits **Filtrés**.

La propreté du combustible est également un point essentiel pour le fonctionnement du diesel. Si une impureté dans l'essence n'entraîne d'autre inconvénient que d'obstruer les orifices de carburation des moteurs à explosion, incident facilement réparable, **DES CORPS MÊME MICROSCOPIQUES PEUVENT COINCER ET DÉTÉRIORER GRAVEMENT LES ORGANES D'INJECTION** du diesel, très délicats et coûteux.

Les impuretés et l'eau que peut contenir le gas-oil encrassent en outre les canalisations et les filtres du moteur.

Il est donc tout d'abord essentiel de **FILTRER LE COMBUSTIBLE LORS DU REMPLISSAGE DU RÉSERVOIR**.

Mais cela n'est pas suffisant pour protéger les organes du moteur. Aussi celui-ci comporte-t-il lui-même une série de filtres destinés à arrêter même les plus fines impuretés.

C'est du **NETTOYAGE JOURNALIER** de ces filtres à combustible que dépend la vie du moteur diesel et de son équipement d'injection.

N'utilisez que des produits **CONVENABLEMENT STOCKÉS**. Bien que moins volatils et moins inflammables que les carburants légers, les combustibles lourds tels que le gas-oil doivent être néanmoins stockés en prenant toutes précautions de nature à éviter les pertes et les risques d'incendie.

Le gas-oil doit être emmagasiné dans des fûts propres, à l'abri du soleil.

La chaleur accélère en effet la formation de gommages, dont l'excès peut gripper les soupapes d'admission et engorger les organes d'injection ou les canalisations.

N'utilisez que des produits **Appropriés**.

La nature et la qualité du combustible employé présentent une importance spéciale pour les moteurs à huile lourde.

Les diesels véritables sont connus pour fonctionner au gas-oil. On ne doit jamais employer, dans un but d'économie, des carburants plus lourds ou des mélanges. Les fuel-oils, notamment, ne peuvent être utilisés que dans les moteurs semi-diesel, et leur emploi dans un diesel entraînerait sa détérioration rapide et complète.

Une usure prématurée peut être aussi causée par l'emploi du gas-oil de qualité inférieure, trop riche en soufre ou en gomme.

## LE DISPOSITIF D'INJECTION EST L'ÂME DU DIESEL.

Votre moteur doit être équipé d'organes d'UN TYPE APPROPRIÉ.

N'employer que des injecteurs du type indiqué par le constructeur. Les moteurs sont d'ailleurs généralement équipés d'une pompe et d'injecteurs fournis par la même marque spécialisée.

Votre moteur doit être équipé d'organes CONVENABLEMENT TARÉS. La pression d'injection doit être également adaptée au type de moteur.

Le tarage des organes d'injection, pompes et injecteurs, fournis par le constructeur, assure la pression convenable.

Il est toutefois sujet au DÉRÉGLAGE et l'usager doit veiller constamment à la bonne qualité de l'injection, par auscultation du moteur ou à l'aide d'injecteurs-étalon.

Le tarage nécessite un appareillage particulier et doit être effectué par un SPÉCIALISTE.

N'utilisez que des produits TOUJOURS EN BON ÉTAT.

Les dispositifs d'injection, et en particulier les injecteurs, comportent des pièces usinées au millième de mm et sont par conséquent des organes d'une extrême sensibilité. Une cause minime, telle qu'une poussière très fine, suffit à rayer ou fausser les pièces de l'injecteur, provoquant un arrêt ou un défaut de fonctionnement.

L'usager ne doit pas chercher à réparer lui-même un injecteur ou une pompe, beaucoup plus délicats qu'un carburateur.

Il doit au contraire porter SANS RETARD l'organe défectueux au réparateur spécialisé, de préférence à l'agent de la marque du tracteur.

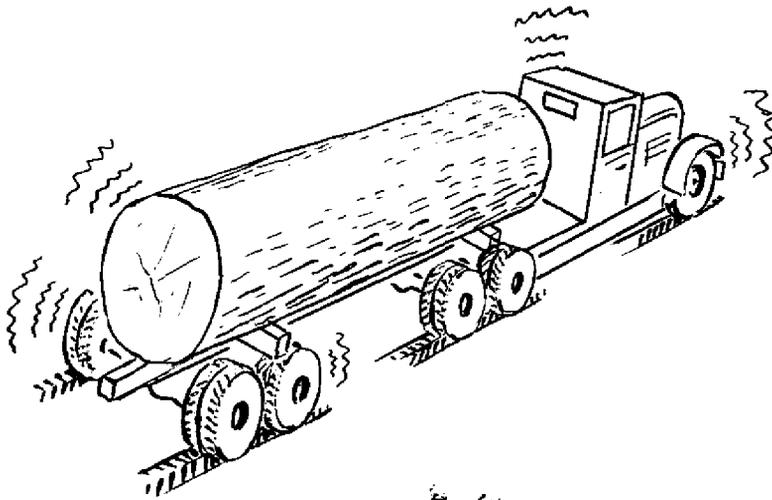
Qu'il soit dû à un dérèglement ou à une détérioration, le mauvais fonctionnement d'un injecteur se traduit généralement par une **fumée noire** à l'échappement, ce qui signifie un gaspillage de combustible et la mise hors-service du moteur à brève échéance. Un moteur qui fume est un moteur qui meurt.

Un dérèglement ou une avarie à la pompe d'injection peut se traduire par le même symptôme, qui indique alors un EXCÈS DE DÉBIT en combustible. Ce défaut est particulièrement dangereux, car il provoque la DILUTION DE L'HUILE.

De même un cognement anormal du moteur est souvent dû à un mauvais réglage de l'avance à l'injection, qui nécessite donc également une surveillance.



*Tracteur Diesel  
à roues D. W. 10.*



De haut en bas :

— Le moteur ne tire pas :

*Pompe d'injection déréglée.*

— Fumée noire à l'échappement :

*Débit excessif de la pompe ;*

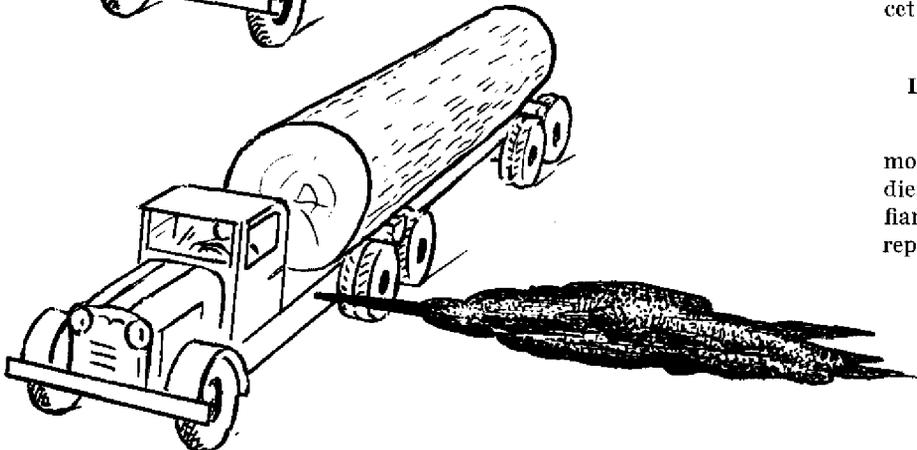
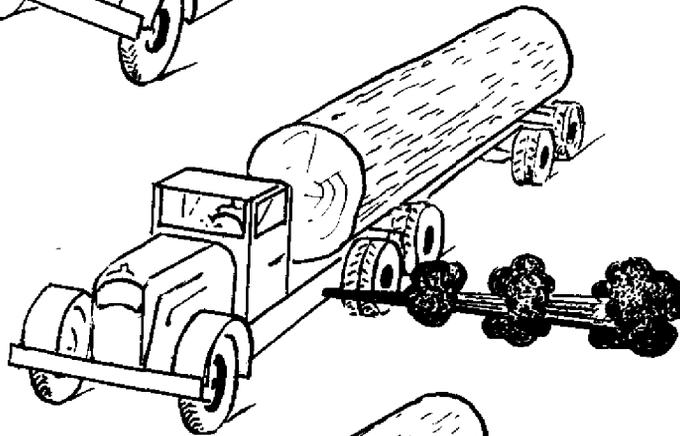
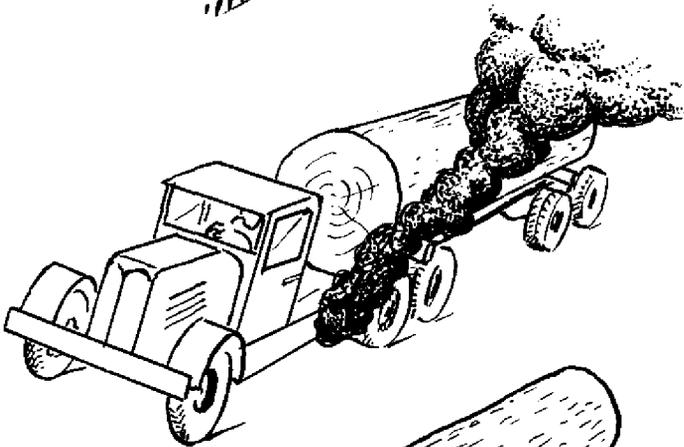
*Filtre à air ou tuyauterie d'admission obstrués.*

— Fumée bleue par bouffées :

*Mauvais fonctionnement d'un injecteur.*

— Fumée bleue continue :

*Manque d'avance à l'injection.*



#### **Pour éviter tous ces ennuis**

1° surveillez de très près le fonctionnement de votre moteur : écoutez son bruit, observez l'échappement ;

2° Contrôlez et entretenez soigneusement les organes d'injection, selon les instructions détaillées que vous fournit cette notice.

#### **LE LUBRIFIANT**

Plus encore que le moteur à explosion, le diesel exige des lubrifiants exempts de tout reproche.

a) **Utilisez une huile appropriée :**

Comme celles du combustible, la NATURE et la QUALITÉ de l'huile employée ont une influence considérable sur la vie du moteur.

Un des caractères essentiels d'une huile est sa viscosité qui doit être choisie d'après les données du constructeur et en fonction des saisons.

b) **Respectez les intervalles de vidanges :**

En cours de service, l'huile subit des altérations qui diminuent son pouvoir lubrifiant : elle s'oxyde, se charge d'impuretés et peut se diluer ou s'épaissir.

Ne pas respecter les intervalles recommandés pour les vidanges équivaut à USER LE MOTEUR PRÉMATURÉMENT, ce qui rend illusoire toute économie réalisée sur l'huile.

c) **Nettoyez régulièrement le filtre à huile :**

Malgré son renouvellement fréquent, l'huile doit être purifiée en cours de fonctionnement car elle sert de véhicule à toutes les impuretés qui prennent naissance dans le moteur.

Pas plus que les filtres à air et à combustible, le filtre à huile n'est un accessoire : considérez-le au contraire comme un organe essentiel pour le bon fonctionnement de votre moteur diesel.

Comme celui des autres filtres, son bon fonctionnement est conditionné par un nettoyage très régulier.

## TRACTEURS A CHENILLES DIESEL

### TABLEAU SCHÉMATIQUE D'ENTRETIEN (1)

*Ce que vous avez à faire :*

**CHAQUE JOUR :**

- Nettoyage du *filtre à air*.
- *Graissage* (x graisseurs).
- Plein d'huile, d'eau et de carburant.
- Vérification générale du tracteur (resserrer les boulons, etc...).

**CHAQUE SEMAINE** (ou toutes les 60 heures) :

- Nettoyage du filtre à huile.
- Graissage (x graisseurs).
- Vérification du niveau des carters de barbotins.
- Lavage du tracteur.
- Vérification du niveau de la batterie.
- Vérification de l'état de l'équipement électrique.

**TOUTES LES 100 A 150 HEURES :**

- Vidange de la *pompe d'injection*.
- Nettoyage des filtres à combustible.
- Vérification du jeu des poussoirs de soupapes.

(1) La périodicité donnée à titre indicatif, est celle qui correspond aux fréquences le plus souvent recommandées. L'utilisateur doit cependant se conformer avant tout aux indications du constructeur et tenir compte également des conditions dans lesquelles a travaillé le tracteur : importance de la traction, poussière, chaleur, etc...

### TOUTES LES 300 A 500 HEURES :

- Vérification et nettoyage des *injecteurs*.
- Rôdage de soupapes (éventuellement).
- Vérification de la tension des chenilles.

### DEUX FOIS PAR AN :

- Vidange et nettoyage du radiateur.
- Vidange et nettoyage du réservoir à carburant.
- Examen complet du tracteur par le spécialiste de la marque.

### SUIVANT LES INDICATIONS DU CONSTRUCTEUR :

- Vidange d'huile (moteur, boîte, pignons de barbotins).

## COMMENT OPÉRER POUR L'ENTRETIEN CORRECT DES PRINCIPAUX ORGANES DU TRACTEUR

### I. Moteur

#### A. — ALIMENTATION

1. Filtre à air.
2. Réservoir. Canalisations.
3. Filtres à combustibles.
4. Injecteurs.
5. Pompe à injection.
6. Régulateur.
7. Soupapes.

#### B. — LUBRIFICATION

8. Filtre à huile.
9. Vidanges.

#### C. — REFROIDISSEMENT :

10. Ventilateur.
11. Radiateur.

#### D. — ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE :

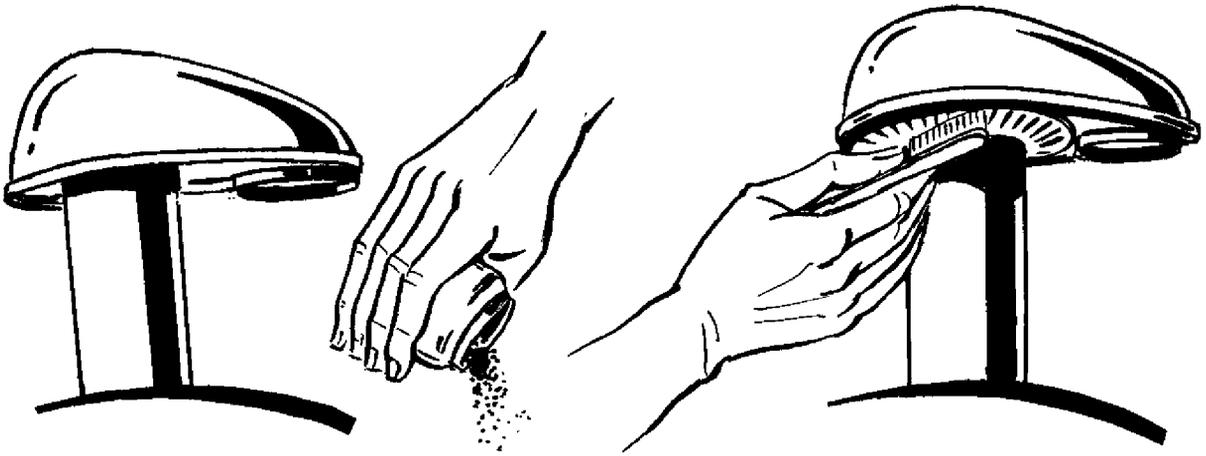
12. Batteries.
13. Bougies de chauffage.

### II. Tracteur

14. Graissage général.
15. Train de chenille.
16. Barbotins.
17. Parallélisme et tension des chenilles.

#### I. — FILTRES A AIR

S'il s'agit d'un filtre du type à bain d'huile, la cuve doit être enlevée et nettoyée régulièrement, puis remplie au niveau indiqué; il est aussi dangereux de dépasser le niveau que de ne pas l'atteindre. N'employer que l'huile de qualité et de viscosité recommandées par le constructeur. Ne jamais utiliser d'huile de récupération.



**Le filtre doit être visité au moins une fois par jour** (le soir, après le travail) ;

deux fois par jour s'il y a beaucoup de poussière. Vérifier soigneusement les connexions, car l'air passe plus facilement à travers les joints mal serrés que dans le filtre lui-même. Pour parfaire la filtration, il est bon de prévoir un préfiltre à cyclone sur le tuyau de prise d'air. Sa cuve de sédimentation est à vider périodiquement.

Si le filtre comporte un élément filtrant fonctionnant à sec, le nettoyer ou le changer le moment venu.

Enfin, les reniflards de carter, qui sont de véritables filtres en miniature, doivent être visités en même temps que le filtre à air. Les laver au pétrole et les plonger dans une huile moteur propre.



## II. — RÉSERVOIR ET CANALISATIONS DE COMBUSTIBLE

Au moment du plein, **FILTRE LE COMBUSTIBLE** à l'aide d'un filtre en daim ou chamois. Éviter de faire le plein avec des récipients de petite capacité, mais le faire plutôt par **POMPAGE DIRECT** dans les fûts ou les cuves de stockage.

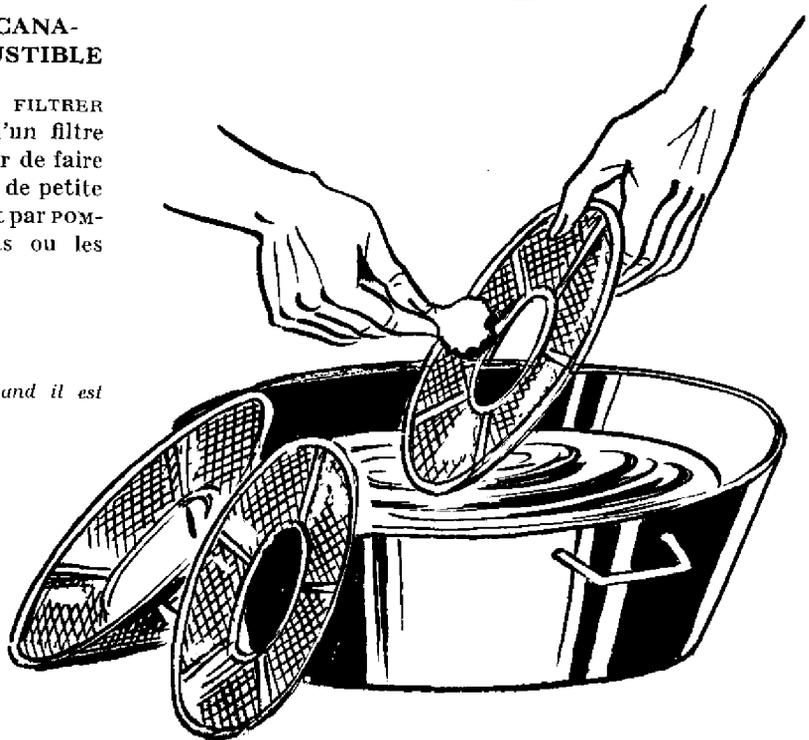
De haut en bas :

*Vider le pot du préfiltre quand il est aux trois quarts plein.*

*Laver les ailettes du préfiltre avec de l'eau savonneuse quand elles deviennent sales.*

*Changer l'huile quand elle devient manifestement sale ou trop épaisse.*

*Laver les disques filtrants à des intervalles variant de 60 à 240 heures selon l'abondance des poussières dans l'air.*



Vidanger périodiquement le réservoir, par exemple toutes les 600 heures, pour éliminer tous les dépôts. Éliminer fréquemment l'eau de condensation à l'aide du robinet de purge.

Vérifier également souvent le bon état des canalisations du moteur, ainsi que les joints et raccords. La tubulure amenant le combustible du réservoir jusqu'à la pompe, en particulier, est sujette à des rentrées d'air qui provoquent des troubles de fonctionnement persistants.

Pour nettoyer les réservoirs et les canalisations, éviter de se servir de chiffons pelucheux.

### III. — FILTRES A COMBUSTIBLE

Le FILTRE DE LA POMPE d'alimentation, analogue à celui des carburateurs, doit être purgé et son tamis rincé.

Avant de pénétrer dans la pompe d'injection, le combustible passe encore dans le filtre principal, qui doit toujours être placé en **amont** de la pompe, et qui est chargé d'éliminer les impuretés de l'ordre du millième de mm d'épaisseur.

Suivant le type d'appareil, purger les sédiments accumulés dans la cuve, ou bien nettoyer ou remplacer l'élément filtrant.

### IV. — INJECTEURS

L'entretien normal des injecteurs doit se limiter :

- à un démontage pour vérification, de préférence toutes les 300 heures de marche ;
- à un nettoyage, s'il y a lieu, par trempage dans le gas-oil. Éviter d'utiliser des chiffons qui peuvent rayer le pointeau ou obstruer l'orifice.

**Pour déboucher l'orifice**, ne jamais utiliser une aiguille ou un brin d'acier, mais une curette spéciale en bois, ou à la rigueur un fil de cuivre.

Les injecteurs ne doivent jamais être démontés durant le travail au chantier, mais en atelier, à l'abri de la poussière, sur un établi propre et uni.

Au remontage, les joints de cuivre doivent être changés. Une fois le remontage effectué, purger les injecteurs soigneusement pour éviter les entrées d'air.

**SURVEILLER DE PRÈS L'INJECTION : NE CONFIER LES RÉVISIONS QU'AU SPÉCIALISTE.**

Lorsque les symptômes du mauvais fonctionnement d'un injecteur se manifestent — fumée noire à l'échappement par exemple — l'usager bien équipé peut s'efforcer de rechercher lui-même quel est l'injecteur en cause. **Une auscultation** attentive à l'arrêt, en actionnant la pompe à la main, suffit parfois à le déceler. Sinon, il est possible de vérifier les injecteurs par comparaison avec un injecteur-étalon exactement taré. On fait alors débiter à l'air libre les deux injecteurs, montés en parallèle sur un raccord en T.

Si l'injecteur est avarié, par exemple l'aiguille coincée ou rayée, et même dans le cas d'un défaut de tarage, faire réviser par spécialiste.

### V. — POMPE D'INJECTION

La pompe ne nécessite pas d'autre entretien qu'une vérification régulière du niveau d'huile dans le carter, qui doit être vidangé toutes les 100 à 150 heures. Faire le plein avec une huile rigoureusement neutre. Ne jamais enlever le couvercle de la pompe pour éviter toute entrée de poussière. A la mise en marche, purger soigneusement la chambre d'admission ou le puits d'alimentation.

Vérifier également les raccords des canalisations, et les resserrer s'il y a lieu.

Une pompe d'injection est construite pour conserver très longtemps ses qualités de fonctionnement, à condition que les filtres à combustibles soient convenablement entretenus.

### VI. — RÉGULATEUR

Le régulateur n'exige aucun entretien spécial. Il est en principe plombé, et en cas de dérèglement, la révision ne doit être effectuée que par un spécialiste.

## VII. — SOUPAPES

*L'étanchéité* du diesel étant un point essentiel, il importe que les soupapes fonctionnent parfaitement.

**ENTRETIEN :** Contrôler pour cela, toutes les 100 heures par exemple, le jeu des poussoirs et culbuteurs et les graisser soigneusement. Ce jeu est absolument nécessaire pour un bon fonctionnement. Un excès de jeu vaut mieux qu'un jeu trop faible qui peut provoquer le grillage des soupapes. S'en tenir aux données du constructeur.

Vérifier souvent si les canalisations d'huile des culbuteurs ne sont pas obstruées. Employer des soupapes convenables. Surveiller la tension des ressorts, les faire changer s'ils sont affaiblis ou affaissés.

**Rodage :** Le rodage est une opération de précision qui nécessite un outillage spécial. *Les soupapes doivent être rodées périodiquement* à la potée d'émeri, toutes les 300 à 500 heures. Si les sièges sont trop piqués, les faire rectifier au préalable à la rectifieuse spéciale.

### Attention au grippage !

Le grippage des soupapes, en particulier des soupapes d'échappement, est en général dû à l'une des causes suivantes :

— Manque de lubrifiant, entraînant le calaminage et le grippage de la tige de soupape. Insuffisance de jeu entre la tige et son guide.

— Montage défectueux du guide de soupape ou jeu excessif de la tige dans le guide, entraînant le calaminage. Il faut en général changer le guide.

## VIII. — ÉCHAPPEMENT

**L'encrassement de l'échappement** est fréquent dans les moteurs diesel deux temps ; les dépôts peuvent se détacher par plaques et en morceaux incandescents, d'où **grave danger d'incendie**. Cet encrassement peut être dû :

- Au mauvais réglage de l'injecteur (visser davantage le pointeau).
- A l'encrassement de l'injecteur.
- A l'excès de débit de la pompe (régler sa course et la position de l'accélérateur).
- Combustible impur, ou emploi d'huiles lourdes sans réglage approprié du moteur.
- Munir le tuyau d'échappement d'un pare-étincelles efficace.

## IX. — FILTRE A HUILE

Si l'élément du filtre à huile est remplaçable, il doit être changé aux intervalles indiqués par le constructeur. S'il est du type permanent, l'enlever à des périodes régulières et le laver à l'essence (à chaque vidange).

Les moteurs semi-diesels comportent souvent plusieurs filtres successifs, qui doivent être nettoyés chaque semaine.

## X. — VIDANGE DU MOTEUR

Il est difficile de se rendre compte, d'après son seul aspect plus ou moins noir, si l'huile doit être changée. D'une part le degré de noircissement, à usure égale, n'est pas le même pour les diverses catégories d'huiles : les détergentes noircissent normalement plus vite que les huiles ordinaires, et les superdétergentes plus vite encore.

D'autre part, une huile peut être altérée sans paraître très noircie : sa clarté et sa fluidité apparentes peuvent venir de ce qu'elle a été diluée par le gas-oil, en raison d'une mauvaise combustion.

Il est donc préférable de prendre pour base les intervalles de vidange prescrits par le constructeur.

Si le tracteur a fonctionné dans des conditions pénibles (poussières, charges importantes), la vidange doit être effectuée plus souvent.

### **Toujours vidanger à chaud**

FAIRE LE PLEIN avec une huile convenable. NE PAS DÉPASSER LE NIVEAU NORMAL, ce qui risquerait d'encrasser le moteur et d'augmenter la consommation.

*N'utilisez que des huiles neuves, de bonne qualité, et d'un type spécial pour le diesel, recommandé par le constructeur. Ces huiles diesel sont en général détergentes.*

Ne pas chercher à diminuer la consommation en prenant une huile trop épaisse, qui circulerait mal, ni une huile « régénérée », qui ne vaut jamais une huile neuve. Toutes ces économies apparentes peuvent coûter très cher.

Ne pas oublier non plus qu'une huile, même de viscosité correctement choisie, devient parfois trop fluide dans des périodes de grandes chaleurs ou de durs travaux : se méfier de ces huiles instables, qui conservent mal leurs propriétés à haute température.

85 % des cas d'usure prématurée sont dus à la non-observance de tous ces principes.

VÉRIFIER FRÉQUEMMENT LE NIVEAU, à l'arrêt.

SURVEILLER LA PRESSION, sur le tableau de bord.

## **XI. — VENTILATEUR**

### **Veiller à la tension de la courroie**

Cette tension est nécessaire pour éviter le patinage de la courroie, donc la surchauffe et pour augmenter sa durée d'utilisation. Une pression normale avec le doigt, entre deux poulies, doit enfoncer la courroie de 1,5 à 2 cm.

## **XII. — RADIATEUR**

**Détartrer périodiquement** le radiateur et les canalisations d'eau.

L'entartrage est une des causes fréquentes de surchauffe. Le tartre se dépose sur les parois et devient assez épais pour empêcher l'échange de chaleur entre l'eau de refroidissement et les culasses ou les cylindres. *N'utiliser que de l'eau propre pour le radiateur, de préférence eau de pluie, ou eau distillée. Se méfier des eaux chlorurées ou calcaires, dans certaines régions. Les apports d'eau au radiateur doivent être faits lorsque le moteur est en marche, s'il est chaud.*

Rincer le radiateur avec un détartrant, ainsi que tout le système de circulation d'eau au moins deux fois par an.

### **Prendre soin des ailettes de radiateur**

L'obstruction ou la déformation des ailettes provoque la surchauffe en gênant le passage de l'air. En les redressant prendre garde de ne pas briser leur attache sur la tubulure du radiateur.

Enlever la terre ou la paille qui peuvent obstruer les ailettes.

## **XIII. — BATTERIE**

Certains tracteurs diesel comportent un démarrage par batterie, soit directement à l'aide du démarreur, soit par l'intermédiaire d'un moteur auxiliaire. Pour un bon départ du diesel, une batterie puissante et en excellent état de marche est toujours indispensable.

VÉRIFIER LE NIVEAU D'EAU UNE FOIS PAR SEMAINE ET PLUS SOUVENT EN PÉRIODE CHAUDE. EMPLOYER DE L'EAU DISTILLÉE ou à la rigueur de l'eau de pluie. Protéger les bornes contre la corrosion à l'aide de graisse ou de vaseline. Contrôler la charge au volt-mètre.

Vérifier l'acidité une fois par an, à l'aide d'un pèse-acide.

Pendant l'immobilisation du tracteur, si celle-ci doit être de longue durée, vidanger la batterie, après l'avoir chargée à fond et la sécher complètement. La ranger ensuite dans un endroit sec.

#### XIV. — GRAISSAGE GÉNÉRAL DU TRACTEUR

Les tracteurs à chenilles sont souvent appelés à fournir un dur travail et leur lubrification doit être particulièrement soignée.

Procéder à l'entretien de préférence *chaque soir après le travail*.

Respecter les intervalles indiqués par le constructeur pour les diverses opérations et utiliser des produits dont les caractéristiques sont celles qu'il recommande.

Vérifier les niveaux d'huile des carters avant de faire démarrer le tracteur.

Outre les graisseurs se trouvant habituellement sur tous les tracteurs, les chenillards comportent souvent des points de graissage spéciaux qu'il importe de garnir régulièrement : leviers de commande, embrayage et freins de chenilles, axes de barbotins.

Eviter l'emploi des graisses contenant des savons à la chaux, notamment celles dites graisses « roses », qui ne tiennent pas dans les articulations ni les paliers. Employer pour cet usage les graisses types « filantes ». Les graisses type « fibreuses » conviennent au graissage des roulements.

Vidanger les carters de transmission arrière et les remplir avec une huile convenable.

POUR N'OUBLIER AUCUN GRAISSEUR :

Entourer d'un *petit cercle rouge* à la peinture tous les graisseurs à garnir journallement, et noter ou retenir leur nombre.

#### XV. — TRAINS DE CHENILLES

Les chenilles constituent un des points délicats du tracteur.

On leur reproche souvent leur entretien coûteux ; c'est pourtant le plus souvent à des soins insuffisants ou inappropriés qu'est imputable un prix de revient excessif des chenilles.

L'application correcte de quelques consignes simples peut prolonger de beaucoup la vie de la chenille et espacer les remplacements de pièces.

##### Chaque jour ?

— Garnir les graisseurs des GALETS PORTEURS, du ou des GALETS SUPPORTS et des POULIES DE RENVOI AVANT.

Dans les systèmes à réserve d'huile, maintenir le niveau dans les boîtiers. Employer de préférence les huiles du type « Extrême pression ».

Vérifier souvent au cours du travail si les galets tournent bien. Leur blocage entraînerait leur usure irrégulière et prématurée, ainsi que celle des maillons. Prendre garde à ne pas graisser leurs axes à une pression trop élevée, ce qui peut dilater les joints et bloquer le galet.

— Enduire de graisse les guides parallèles des cadres-supports de chenilles. Eviter de graisser les glissières des tendeurs de chenilles exposés à la poussière.

— Garnir les graisseurs de L'AXE-SUPPORT D'OSCILLATION des cadres.

— Ne jamais mettre de graisse ni d'huile sur les chenilles proprement dites.

#### XVI. — BARBOTINS MOTEURS

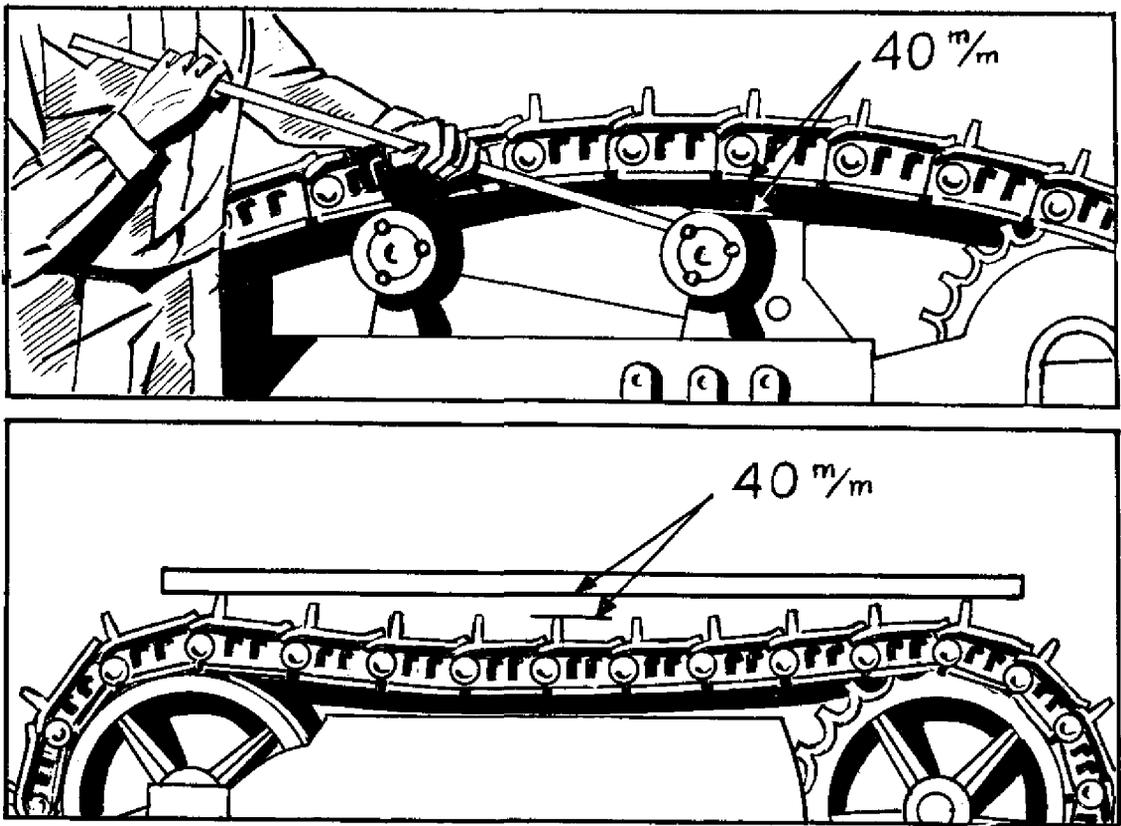
Vérifier chaque semaine le niveau d'huile des carters de pignons de barbotins.

Vidanger ces carters aux intervalles prescrits par le constructeur.

#### XVII. — PARALLÉLISME ET TENSION DES CHENILLES

Le moindre défaut de *parallélisme* du train de chenilles entraînerait son *usure rapide*. Ce défaut est dû généralement au non alignement des roues avant par rapport aux galets et aux barbotins moteurs.

Après une longue période de travail ou après un démontage, ne pas oublier de vérifier soigneusement cet alignement et de le faire rectifier si besoin est à l'aide de cales spécialement prévues.



De même un excès ou un défaut de tension aboutissent l'un comme l'autre à une usure prématurée des maillons.

La tension est assurée par un ressort ou plus souvent deux ressorts co-axiaux, servant également d'amortisseurs de choc. Elle se règle en vissant plus ou moins un écrou qui déplace le train avant sur les glissières.

Une chaîne est correctement tendue lorsqu'en la soulevant à l'aide d'une pince placée en porte à faux au-dessus du galet support, on obtient une course de 3 à 5 cm. Ce contrôle doit être fait sur un tracteur lavé et sec.

#### SEPT CAUSES D'USURE DES CYLINDRES.

Les dépenses en révisions de moteurs constituent la part importante des frais de réparation du tracteur.

Une conduite et un entretien soigneux réduisent les causes d'usure et permettent un espacement des révisions.

Ces causes sont essentiellement :

1. Emploi d'un combustible non approprié, impur ou corrosif.
2. Usage d'une huile de viscosité impropre, ou emploi prolongé d'une huile usée.
3. Lubrification défectueuse.
4. Filtres à air, à huile et à combustible insuffisants ou mal entretenus.
5. Température du moteur insuffisante au départ du tracteur.
6. Température exagérée durant le travail, entraînant la dilution de l'huile.
7. Mauvais état des organes mobiles ; piston ou cylindre déformés, segments non étanches ou collés, jeu dans l'embellage.

**SI LE MOTEUR...**

**si l'on observe à l'échappement...**

**VÉRIFIER...**

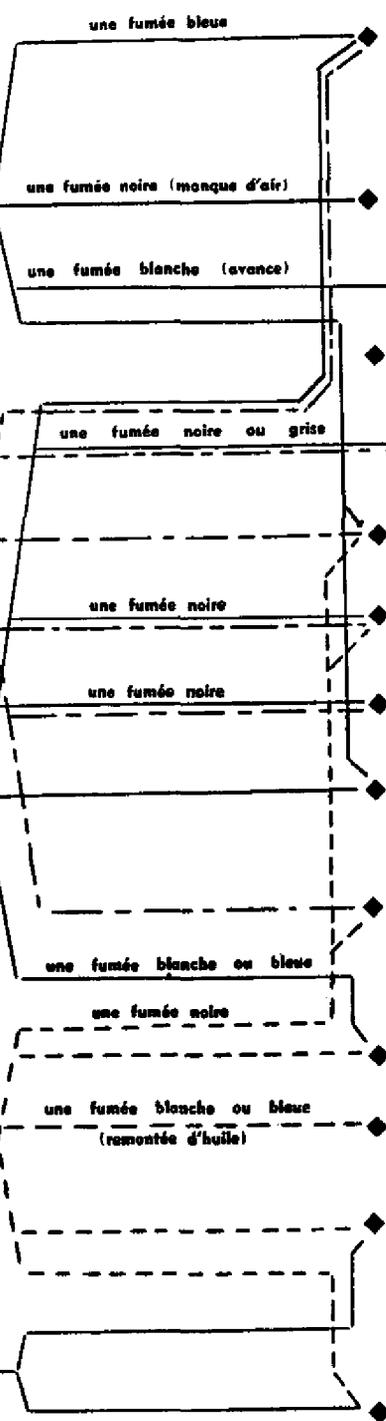
★ PART DIFFICILEMENT

★ TOURNE IRREGULIEREMENT

★ MANQUE DE PUISSANCE

★ COGNE

★ CHAUFFE



l'alimentation

les filtres

la pompe

le régulateur

les injecteurs

le combustible

la compression

les soupapes

les cylindres

les pistons, bielles, et coussinets

la lubrification

le refroidissement

- Air, eau, ou impureté dans le système d'alimentation : le purger.
- Pompe désamorcée : la réamorcer en actionnant le levier.

- Encrassés : Nettoyer, ou changer l'élément.

- Mal calée (avance à l'injection).
- Désaccouplée ou grippée.
- Débit insuffisant.
- Débit excessif.
- Poussoirs ou clapets déréglés.

- Déréglage. Rupture de ressort. (Le moteur travaille en surcharge, ou cale, ou s'emballe).

- Pression insuffisante (déréglée).
- Pointeau coincé - Obstruction.

- Impur, ou de mauv. qual. Le changer.

- Usure (cylindres, pistons, segments).
- Soupapes non étanches.
- Joints détériorés ou mal serrés.

- Grillage. Usure.
- Jeu insuffisant (culbuteurs).
- Grippage.
- Jeu excessif (tiges, poussoirs).

- Usure - Calamine.
- Température insuffisante.

- Usés ou cassés. Bielle coulée.

- Filtres, canalisations obstrués. Les nettoyer.
- Huile altérée ou inappropriée. La changer.
- Huile salie ou diluée. La changer.
- Pression anormale. Vérifier la pompe.

- Manque d'eau.
- Canalisation obstruée.
- Radiateur entartré. Ailettes obstruées. Thermostat ou volets mal réglés.
- Pompe à eau défectueuse.
- Courroie cassée ou détendue.

FAIRE REVISER PAR LE SPECIALISTE

# 10 CONSEILS

## POUR ÉVITER LES PANNES GRAVES ET PROLONGER LA VIE DU TRACTEUR

### I. — VEILLENZ SUR LE FONCTIONNEMENT DU MOTEUR

Le seul fait de déceler à temps un bruit anormal, un dérèglement, et d'en déterminer la cause, permet bien souvent d'éviter de graves détériorations d'organes.

NE REMETTEZ PAS A PLUS TARD la révision et les réglages du moteur par le spécialiste.

# 1

## SURVEILLENZ L'ALIMENTATION

### Débit de combustible

Le débit de la pompe pour un certain régime de rotation est réglé à l'usine ; il dépend des caractéristiques du moteur et ne doit être modifié que par un spécialiste. Le débit de la pompe en fonctionnement est déterminé par le *régulateur*.

Il est bon néanmoins de surveiller l'alimentation correcte du moteur en se flant à certains symptômes :

Un excès de combustible se traduit généralement par une fumée noire à l'échappement.

Deux causes sont possibles :

- pompe dérèglée, débit excessif ;
- régulateur dérèglé.

Les faire régler par l'agent de la marque.

L'excès de combustible est plus grave que l'insuffisance, car il peut entraîner la dilution de l'huile.

*Sur un D7, dispositif de protection très efficace mettant le chauffeur à l'abri des branches et des retours du câble de débarbage. Exploitation Car-bonnier.*

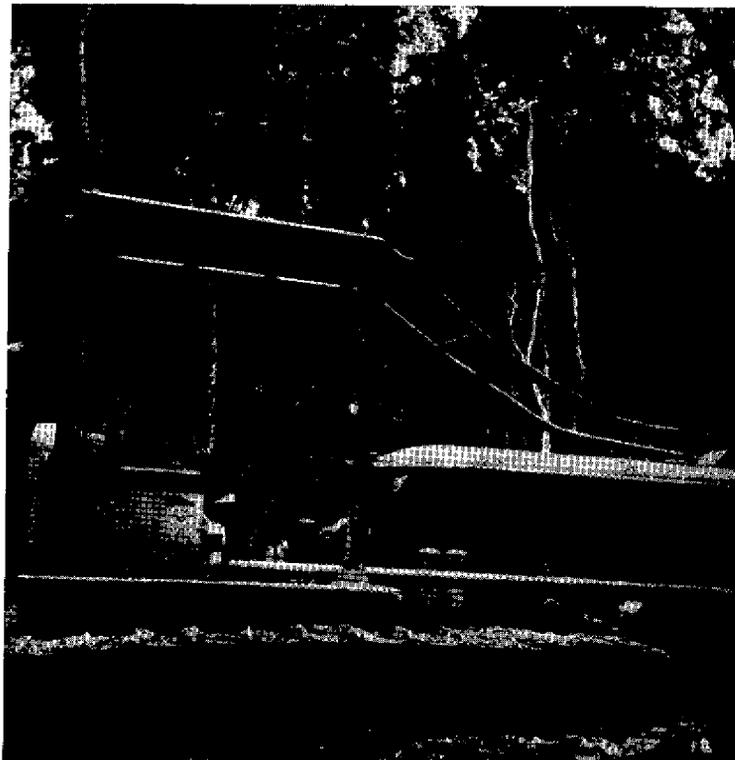


Photo Le Ray.

Si la pompe comporte un starter, éviter d'en faire un usage abusif.

De même, si le moteur comporte un démarrage à l'essence, éviter de prolonger l'alimentation avec ce carburant.

Une *insuffisance de combustible* provoque une diminution de puissance ; le moteur ne tourne pas à son régime et ne tire pas.

Les causes habituelles sont :

- pompe ou régulateur dérégulé (débit insuffisant). Les faire régler par le spécialiste.
- Pistons et cylindres de pompe usés.
- Injecteurs obstrués.
- Filtres à gas-oil encrassés.
- Fuite ou obstruction aux canalisations.

### Avance à l'Injection

Une surchauffe ou des départs difficiles proviennent souvent d'un mauvais réglage d'avance à l'injection, qui peut être excessive ou trop faible.

Une avance excessive favorise également le cognement et diminue la puissance. Ce défaut peut avoir des conséquences assez graves dans les moteurs à injection directe.

Une avance insuffisante se traduit par cognement et fumée à l'échappement.

L'avance doit être réglée à la valeur maximum possible, sans faire cogner le moteur. Ce réglage doit être fait de préférence par un spécialiste.

### Régulateur

La vitesse du moteur doit toujours rester à peu près constante, quel que soit l'effort demandé au tracteur. Le régulateur a pour rôle de faire varier le débit de la pompe en fonction de la vitesse de rotation, de façon à ce qu'à pleine charge celle-ci ne tombe pas au-dessous de la limite imposée par le constructeur.

Vérifier ou faire vérifier, de temps en temps, la vitesse du moteur au compte-tour.

Si l'on observe une chute de vitesse exagérée à pleine charge, le régulateur doit être vérifié. Le défaut peut provenir d'une soustension des ressorts ou d'une usure des pièces.

Ne confier le réglage qu'au spécialiste de la marque.

## 2

### FAITES VÉRIFIER LA COMPRESSION

Un défaut d'étanchéité dû à l'usure des segments ou des cylindres présente des inconvénients beaucoup plus graves dans un moteur diesel que dans un moteur à essence.

*Moyen efficace pour protéger l'arrière des cabines de camions. Exploitation « Les Bois du Cameroun ».*

Photo Le Ray.



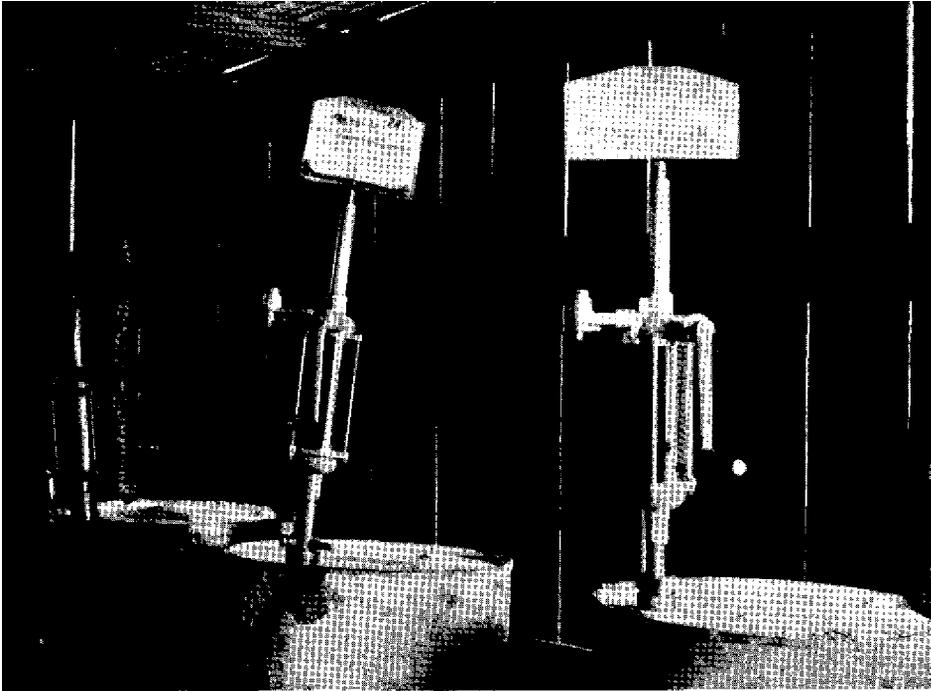


Photo Allouard.

*Les jûts d'huile sont repérés de façon très apparente pour éviter toute erreur dans l'emploi des huiles différentes. Exploitation Gauthier.*

La diminution de compression qui en résulte, en effet, a pour conséquence une diminution de la puissance et du rendement de n'importe quel moteur, mais avec l'essence l'allumage et la combustion n'en sont pas directement affectés. Les bonnes conditions d'inflammation et de combustion des carburants lourds, au contraire, exigent une pression et une quantité d'air minimum dans les cylindres. Si celles-ci ne sont pas atteintes en fin de compression, les départs sont très difficiles et la puissance est fortement diminuée.

Une défectuosité des soupapes, des joints détériorés ou mal serrés peuvent également diminuer la compression.

La compression peut être contrôlée par le spécialiste à l'aide d'un manomètre fixé à la place des injecteurs.

Si le moteur présente des symptômes de mauvaise étanchéité due à l'usure, le faire contrôler sans retard.



## CONTROLEZ LA TEMPÉRATURE

### Au départ...

Après un arrêt prolongé, il ne reste qu'une faible quantité d'huile entre les surfaces frottantes du moteur. Ces surfaces étant soumises, dans les diesels, à de très fortes pressions, il est indispensable que l'huile puisse de nouveau circuler très librement avant que le moteur ne soit mis en charge. Aussi, est-il spécialement **IMPORTANT DE LAISSER CHAUFFER SUFFISAMMENT LES MOTEURS diesel** avant de mettre les tracteurs au travail.

Faute de précaution, l'usure et la détérioration des organes du moteur peuvent survenir très rapidement ; on a pu vérifier que l'usure causée par **UN SEUL DÉMARRAGE A FROID** et à pleine charge peut dépasser celle de **50 HEURES DE MARCHÉ NORMALE**.

### ...et au cours du travail

Les moteurs à huile lourde sont conçus pour fonctionner à une température supérieure à celle des moteurs à essence et **voisine de 90°**.

Un diesel fonctionnant « à froid » brûle inutilement du gas-oil et risque de s'user par mauvaise lubrification.

### Surveillez fréquemment le thermomètre

Ne pas oublier que plus le travail demandé est faible, plus le moteur doit tourner chaud. **MIEUX VAUT UNE TEMPÉRATURE UN PEU TROP FORTE QUE TROP FAIBLE** afin d'éviter le risque de dilution de l'huile par le combustible non brûlé.

La température est généralement réglée automatiquement par un thermostat, qui sert également à accélérer le réchauffage au départ. Il est bon toutefois de vérifier de temps en temps que le thermostat s'ouvre et se ferme bien aux températures voulues.

Sur certains tracteurs on peut en outre agir sur la température en fermant plus ou moins les volets ou le store de radiateur.

**Ne laissez pas le moteur surchauffer**

Quelle que soit la température normale de fonctionnement il faut éviter une surchauffe qui diminue la puissance et peut causer divers ennuis : gommage des segments, déformations des soupapes.

**Les causes sont d'ordinaire les suivantes :**

- mauvaise qualité du carburant.
- réglage défectueux de l'injection.
- réglage d'avance à l'injection défectueux.
- fuite aux soupapes.
- jeu dans les poussoirs de soupapes.
- surcharge du moteur.
- obstruction du système de refroidissement.
- pompe à eau défectueuse.
- glissement (ou rupture) de la courroie de ventilateur.
- injecteur mal taré, ou d'un type non approprié.
- huile trop épaisse.
- mauvais réglage des volets de radiateur.

Avoir un œil attentif sur le thermomètre prévu en général sur le tableau de bord.

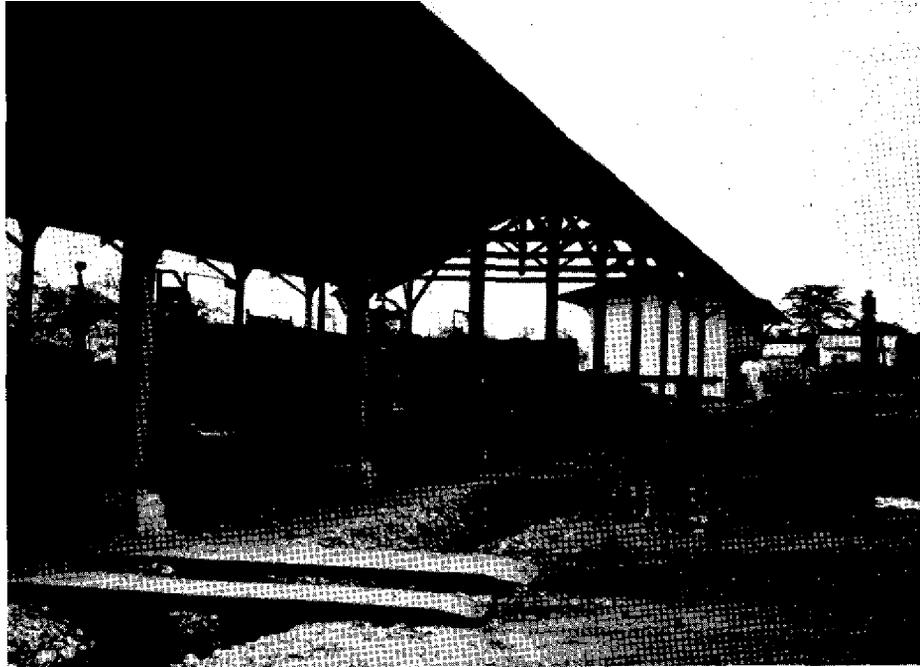


Photo Allouard.

*Hangar à matériel. A remarquer l'ordre : les camions sont alignés avec ordre et le personnel dispose de la place nécessaire pour l'entretien journalier et les menues réparations.*

*Exploitation C O B O M A.*

# 4

## PRENEZ GARDE AU COGNEMENT

Le moteur cogne lorsqu'il se produit dans le cylindre une explosion brutale, au lieu d'une combustion progressive (cognement thermodynamique).

La cause principale en est le délai d'allumage du gas-oil assez élevé, et qui est caractérisé par l'indice de cetane du combustible, voisin de 50. Plus cet indice est bas, plus le moteur tend à cogner.

Le retard à l'inflammation favorisant le cognement, on doit donc pour l'éviter augmenter l'avance à l'injection (alors que l'on doit réduire l'avance à l'allumage pour éviter le cliquetis des moteurs à essence).

La surcharge du tracteur favorise également le cognement. Dans ce cas, passer à une vitesse inférieure.

**Un manque de compression** qui produit un retard à l'inflammation, entraîne par là même le cognement. Il en est de même d'une INJECTION DÉFECTUEUSE. Dans ces deux cas, on observe simultanément une fumée noire à l'échappement. Faire reviser le moteur sans retard.

Enfin, le phénomène peut se produire lorsque les parois du cylindre sont insuffisamment refroidies (explosion par point chaud, analogue à l'auto-allumage des moteurs à essence). Voir s'il n'y a pas lieu de décalaminer ou de rôder les soupapes. Eviter la surchauffe du moteur.

Il existe en outre un *cognement mécanique* qui se produit comme dans tous les moteurs lorsque les axes de piston ou les coussinets sont usés. En ce cas, faire reviser le moteur.

## II. — Ménagez le tracteur



### SURVEILLEZ L'USURE DES CHENILLES

Quelques règles à observer permettent de répartir l'usure et de prolonger la vie de la chenille.

#### CHAINES.

**Retourner les axes et les bagues** dès que l'usure se manifeste.

Les bagues s'usent au contact des dents du barbotin moteur, principalement du côté d'attaque de la dent. L'acier des bagues étant traité superficiellement, l'usure de la partie intérieure non traitée survient brusquement. On doit donc procéder au retournement juste avant ce moment, pour répartir l'usure.

**Ne jamais graisser les axes ni les bagues.** Ces organes sont en acier spécial et faits pour fonctionner sans graissage. La graisse formerait avec la poussière une pâte abrasive qui provoquerait leur détérioration rapide.

— Si le barbotin est conçu de telle façon qu'une dent sur deux attaque la chaîne, décaler celle-ci d'un maillon pour utiliser les dents intermédiaires.

— Changer les organes trop usés. La durée des maillons doit être de deux à trois fois celle des bagues et axes.

#### TUILES.

Les **patins** ou tuiles sont des organes de grande fatigue, sujets au jeu et à l'usure.

Vérifier fréquemment le **serrage des boulons** de fixation sur la chaîne. Le moindre jeu, qui entraîne une ovalisation rapide des trous, doit être supprimé en remplaçant les boulons usés.

Sous peine de provoquer l'usure des roues, les patins doivent toujours être orientés de telle sorte que **l'arête attaque le sol** en premier. Ces arêtes peuvent s'user à la longue, ce qui diminue notablement l'adhérence. Procéder alors à leur rechargement, en rapportant par soudure un **barreau spécial** en acier sur l'arête usée, de façon à lui redonner sa dimension initiale. On peut également rapporter des crampons neufs, en cas d'usure prononcée.

Ne pas oublier de monter sur les patins les sabots routiers spéciaux pour les transports sur route.

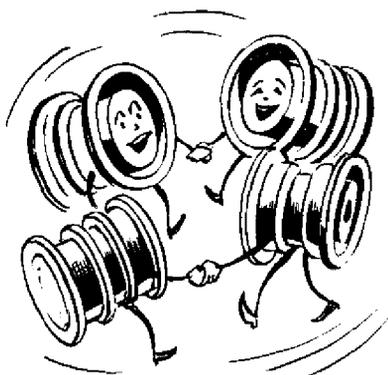
#### GALETS.

L'usure des galets se manifeste surtout sur la surface de la jante en contact avec les maillons.

Changer les galets sans tarder ou faire recharger les parties usées. Ce rechargement est délicat et nécessite l'apport d'un métal de dureté bien déterminée, afin de ne pas provoquer une usure prématurée des maillons ; il doit être fait de préférence par le constructeur ou un réparateur spécialisé.

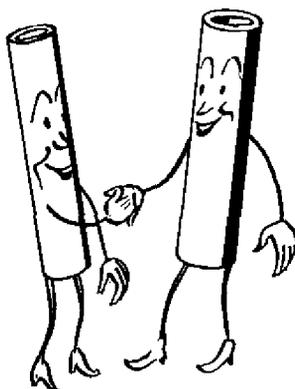
#### BARBOTINS.

Interchanger les barbotins moteurs en même temps que l'on retourne les axes pour utiliser également les deux faces de chaque dent.



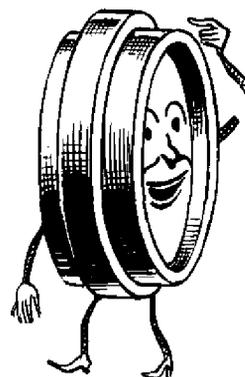
**GALETS :**

« Retournez-nous pour prolonger notre vie ».



**AXES ET BAGUES :**

« Retournez-nous avant que nous ayons un méplat ».



**POULIES DE RENVOI :**

« Maintenez-nous alignées par rapport aux galets pour éviter l'usure de notre bourrelet ».

Chaque soir examiner si des pierres ou autres corps durs ne sont pas restés dans les barbotins ou les articulations de la chenille.

**CADRES SUPPORTS.**

Vérifier souvent les boulons des cadres supports dont le desserrage entraînerait l'usure de la chenille. Vérifier et régler également l'ajustage des paliers des barbotins et des poulies de renvoi.

**6**

**PRENDRE SOIN DU TRACTEUR AU REPOS**

Si le tracteur reste sous hangar un certain temps, certaines précautions sont nécessaires :

**Le nettoyer soigneusement**

Vidanger la boîte de vitesse et la remplir, faire tourner quelques minutes pour assurer la circulation de l'huile.

Vider le radiateur et le bloc moteur et le rincer avec de l'eau fraîche et laissant ouverts les orifices de vidange.

Si on rince le moteur, ne jamais employer de pétrole ni de gas-oil, mais de l'huile fluide spéciale, dite huile de rinçage puis remplir le carter avec de l'huile antirouille.

Vidanger tout le carburant en laissant les orifices ouverts.

**Le graisser entièrement**

Enlever les cache-soupapes et mettre de l'huile dans les culbuteurs, les ressorts et les guides de soupapes.

Boucher l'extrémité du tuyau d'échappement du moteur et l'ouverture du carter avec des chiffons pour **EMPÊCHER L'HUMIDITÉ DE PÉNÉTRER A L'INTÉRIEUR**. Cette précaution est particulièrement à observer s'il arrive que le tracteur reste dehors, ce qui est plutôt à éviter.

Débrancher les cosses de batteries.

Vérifier tous les boulons et les écrous et les resserrer. Nettoyer et détendre les chenilles.

Ranger le tracteur dans un lieu sec, sur des planches.

Monter sur cale l'essieu oscillant, à l'avant, pour éviter de fatiguer la suspension des chenilles.

# 7

## VÉRIFIEZ LE TRACTEUR AU MOMENT DE LA MISE EN MARCHÉ

Lorsque le tracteur a été mis au repos pendant plusieurs mois, certains points doivent être vérifiés avant la remise en route.

Contrôlez le serrage des boulons et des joints.

Vérifier l'état des injecteurs.

Enlever les cache-soupapes et lubrifier soigneusement les tiges et les culbuteurs, puis presser chaque soupape à la main pour vérifier qu'elle travaille librement.

Faire tourner le moteur à la main (après l'avoir décompressé) pendant 25 à 50 tours, POUR ASSURER UNE BONNE DISTRIBUTION DE L'HUILE.

Replacer les cache-soupapes.

### Graisser toutes les pièces travaillantes du tracteur

L'huile antirouille doit être vidangée après avoir fait tourner le moteur 20 minutes environ, puis remplacée par de l'huile moteur normale.

Desserrer le robinet de purge du carter de transmission, pour évacuer l'eau qui a pu s'accumuler.

Remplir le radiateur et le réservoir.

Retendre les chenilles à leur tension normale.

Pour lancer le moteur faire sortir le tracteur du garage pour éviter le danger d'asphyxie ou d'incendie dû au gaz d'échappement.

**Laissez tourner le moteur à vide au quart de sa vitesse, pendant 5 minutes**

# 8

## LAVEZ RÉGULIÈREMENT LE TRACTEUR

On n'hésite pas à laver le châssis d'une automobile, qui se salit pourtant beaucoup moins que celui du tracteur.

Sur un tracteur couvert de boue la rouille s'installe, le graissage est souvent oublié ou mal fait, l'usure passe inaperçue et les avaries surviennent bientôt.

# 9

## MÉNAGEZ LE TRACTEUR ET LES CHENILLES DURANT LE TRAVAIL

Quelques règles sont à observer si l'on désire maintenir la longévité du tracteur et en particulier de ses chenilles :

— Eviter un usage prolongé de la 1<sup>re</sup> vitesse qui ne doit servir qu'en cas de gros efforts momentanés.

— Sur route ou sur sol dur, rouler à vitesse modérée, avec les chenilles garnies de leurs patins routiers.

Dans les descentes, prendre garde à l'inversion des commandes qui se produit parfois sur les tracteurs à direction par freinage et débrayage des chenilles et peut entraîner des accidents graves. Elle se produit principalement lorsqu'une lourde charge est attelée au tracteur.



Photo Desgranges.

Société « Les Bois du Cameroun ». Débardage à l'aide d'une arche à chenilles.

# 10

## GARDEZ TRACE DES OPÉRATIONS RELATIVES AU TRAVAIL DU TRACTEUR ET A SON ENTRETIEN

Il est recommandé d'enregistrer sur un CARNET DE BORD, constamment tenu à jour, deux sortes de renseignements :

— **Les premiers concernent l'entretien.** On doit inscrire tous les soins effectués à la date indiquée, ainsi que le moment de les effectuer à nouveau, en fonction du nombre d'heures, de façon à savoir constamment si le filtre à air est à changer, la batterie à vérifier, etc...

— **Les seconds peuvent servir de documents comptables** et concernent les consommations d'une part, carburants, huile, graisse et produits divers et d'autre part *le nombre d'heures de travail de la journée.*

Les vendeurs de tracteurs peuvent fournir des modèles très simples de ce carnet.

Pour relever facilement le temps de travail journalier (ou hebdomadaire) des tracteurs il existe aujourd'hui des *chronographes* spécialement conçus qui évitent les imprécisions, les erreurs, ou les contestations :

— le compteur d'heures, qui totalise simplement les temps de travail ;

— le chronographe enregistreur, qui les inscrit sur un diagramme circulaire et indique par conséquent leur répartition dans la journée ou la semaine.

Cet appareil permet donc, outre l'établissement des feuilles de paye, un contrôle de la bonne marche des chantiers et leur organisation rationnelle.

Le temps et le carburant sont précieux.

Équipez vos tracteurs de ces appareils, c'est là une dépense qui paye.