

# LE VAPOR LOCK

## QU'EST CE QUE LE VAPOR LOCK ?

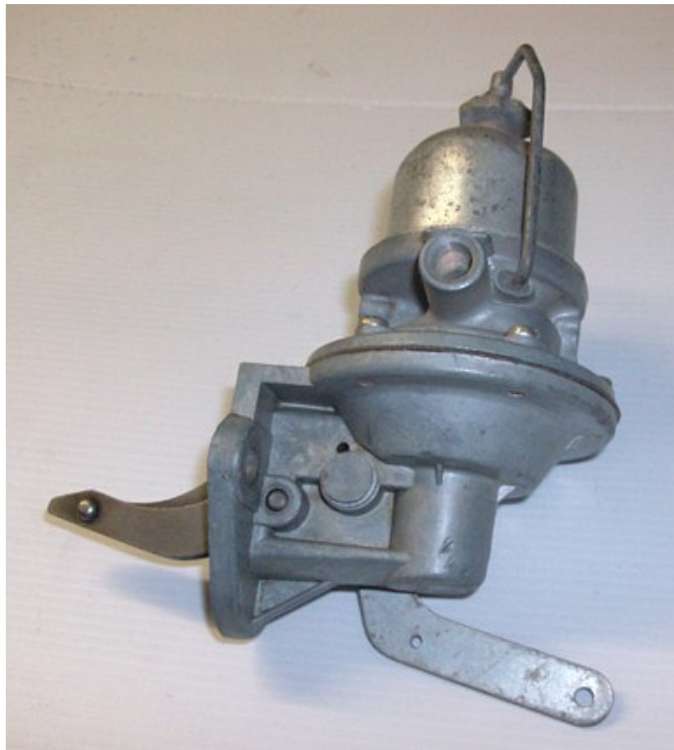
Ce sont des vapeurs d'essence qui se forment dans le circuit d'alimentation lorsque la température est très élevée (régions chaudes, utilisation sévère, fortes pentes en montagne, etc). Ces vapeurs forment un «bouchon» empêchant le liquide de passer, la pression des gaz étant plus forte que celle de l'essence, le moteur s'arrêtera faute de carburant. La seule solution pour ré alimenter le moteur est soit d'attendre le refroidissement, soit de refroidir les parties trop chaudes (pompe à essence et tuyauterie) avec de l'eau fraîche, les gaz redeviendront alors du liquide.

Ce phénomène n'est pas spécifique à la Jeep, beaucoup d'autres véhicules font du vapor lock. Cependant avec les systèmes d'injection modernes actuels, ce problème est moins fréquent, la pompe électrique est suffisamment puissante pour comprimer ces gaz. Malheureusement ce type de pompe n'est pas utilisable sur un moteur à carburateur puisque ce dernier déborderait du fait d'une pression trop importante pour le pointeau.

## LES REMEDES.

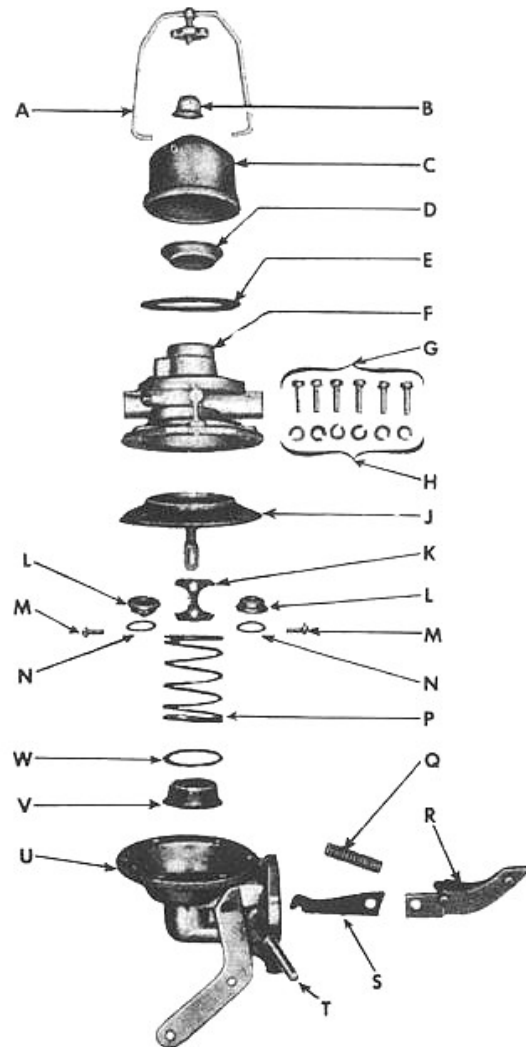
Certains constructeurs ont plus ou moins réussi à remédier au problème sur les moteurs à carburateur en montant une pompe à essence électrique basse pression (la pression est identique à une mécanique) qui permet un débit plus important et constant quel que soit le régime du moteur, alors que le débit d'une pompe mécanique est très variable suivant la vitesse de rotation du moteur.

Pour un usage dans les pays chauds, des constructeurs ont monté en complément de la pompe mécanique une pompe électrique dite de «gavage». Cette pompe ne fonctionne pas en permanence, elle est mise en action par le conducteur depuis le poste de conduite en cas de besoin. Les M201 SAHARA étaient équipées de cette façon, les 6 volts avaient une pompe AUTOPULSE 500 et les 24 volts une ELECTROPULSE antiparasitée.



La pompe à essence des WILLYS MB & FORD GPW est de marque AC, celle des HOTCHKISS M201 est une RENOVPOMP, licence AC, copie conforme de l'US.

Sur les Jeep militaires les cloches (c) sont toujours en métal. Des cloches en verre ont été montées sur certaines CJ2A.



MB: WOA 1220 – GPW: GPW 9350 – M201: HO81155

## LE CAS DE LA JEEP.

Sur la Jeep, beaucoup mettent en cause la configuration du circuit d'essence qui effectivement ne paraît pas très logique: longueur et passage devant et le long des points chauds du moteur, mais cette disposition a tout de même l'avantage d'élever la température de l'essence par temps froid et améliorer ainsi la carburation. Il est également souvent mis en cause la température élevée qui règne sous le capot, mais en fait, il n'y fait pas plus chaud que sous d'autres capots et certainement même moins que sous les capots de beaucoup de véhicules plus récents!

De nombreux possesseurs de Jeep ont essayés diverses méthodes tel que isolation à l'amiante de la tubulure d'essence, installation d'une plaque d'amiante entre la pompe et le bloc moteur, conduite directe du réservoir à la pompe, remplacement de la tubulure métallique par une souple en caoutchouc qui absorbe moins les calories, suppression du thermostat (!), etc. Mais aucune de ces solutions n'est efficace.

## LE THERMOSTAT.

La suppression de celui-ci ne sert absolument à rien avec un moteur dont l'ensemble du circuit de refroidissement est en bon état et propre, bien au contraire il favorisera l'usure accélérée du moteur du fait de variation très importantes de températures surtout en montagne ou par temps froid avec même dans certains cas un choc thermique pouvant provoquer une fissure du bloc ou de la culasse. Son utilité est donc très importante, sinon pourquoi les constructeurs automobiles s'embêteraient-ils à en mettre un! Le bon rendement d'un moteur dépend en grande partie du bon fonctionnement du circuit de refroidissement. Le thermostat sert à réchauffer rapidement le moteur et à maintenir le liquide de refroidissement à sa température de rendement optimale, et de façon la plus régulière possible. Il s'ouvre pour laisser circuler l'eau vers le radiateur dès qu'est atteinte la température pour laquelle il a été conçu et se referme lorsqu'elle baisse de nouveau, c'est en fait rien d'autre qu'un robinet automatique! Attention toutefois, il existe des thermostats avec des valeurs d'ouverture différentes en fonction des régions dans lesquelles le véhicule est appelé à circuler. Un thermostat pour pays chauds ou tempérés s'ouvrira plus tôt, généralement vers 65 à 70°C pour une pleine ouverture à ~75°C, alors qu'un pour pays froids s'ouvrira plus tard à ~80°C. Dans le doute ou l'ignorance le vérifier, la température d'ouverture est normalement marquée dessus, sinon le déposer et faire un essai dans de l'eau chaude avec un thermomètre et en contrôler par la même occasion s'il s'ouvre bien et entièrement, il doit être entièrement ouvert à la température qui est marquée dessus. Dans un pays chaud (Afrique), l'absence de thermostat n'aura que peu d'effets négatifs puisque l'eau sera presque toujours à bonne température. Par contre, dans un pays froid ou tempéré, les variations peuvent être très importantes : l'eau n'atteindra par exemple que très difficilement une trentaine de degré quand il gèlera et en été, en montagne, l'eau atteindra facilement les 100°C dans les longues montées et elle refroidira en revanche très rapidement en descente ou sur le plat au risque de provoquer le givrage du carburateur, tout l'inverse du vapor-lock!



Thermostat moderne adaptable

Les thermostats d'origine deviennent très difficiles à trouver. Les fabrications actuelles sont des adaptables de véhicules modernes, ils sont facilement reconnaissables au ressort thermostatique au lieu de la spirale à alcool. La plupart ne sont pas adaptés aux Jeep et peuvent causer des surchauffes en montagne ou par temps chaud, pour les raisons suivantes:

- 1 le diamètre d'ouverture plus petit que celui d'origine et la hauteur de levée insuffisante réduisent considérablement la circulation de l'eau
- 2 la température d'ouverture se situant à ~80° C est trop élevée pour une Jeep utilisée en pays chauds ou tempérés (les moteurs modernes à systèmes d'injections plus économes en carburant réchauffent moins l'eau, d'où la nécessité d'un thermostat à ouverture plus tardive).



Thermostat d'origine M201 (WOF 637646), marqué 151 (°F) (77° C)

## OU SE SITUE LE PROBLEME.

Le problème du vapor lock se situe en fait dans la pompe à essence et nulle part ailleurs, et plus précisément au niveau de la cloche.



## FONCTIONNEMENT DE LA POMPE A ESSENCE.

La pompe alimente le carburateur sous une pression maximum d'environ 105 à 175 grammes à 1800 t/mn. Lorsque la cuve du carburateur est pleine, le flotteur ferme le pointeau, créant ainsi une pression. Cette pression déplace l'ensemble de la membrane (J) vers le bas et comprime le ressort (P). La membrane est alors débrayée et reste dans cette position jusqu'à ce que le carburateur appelle de l'essence supplémentaire et, à ce moment, le pointeau s'ouvre de nouveau, la membrane remonte et est de nouveau entraînée par le levier (S). Le ressort (Q) ne sert qu'à maintenir le bras articulé (R) en contact avec l'excentrique de l'arbre à cames.

## LE PHENOMENE VAPOR LOCK.

Lorsque l'essence devient trop chaude, elle se transforme en gaz. Ceux-ci étant plus légers que le liquide, ils restent prisonniers dans la partie haute de la pompe à essence (la cloche). Comme ils ont une force supérieure à l'essence, ils exercent une pression suffisante sur la membrane de la pompe pour la débrayer tant qu'ils sont présents.

En refroidissant la cloche avec de l'eau froide ou de l'air, les gaz se liquéfient et la pompe envoie de nouveau de l'essence vers le carburateur. On peut à titre préventif envelopper le dessus de la pompe avec un linge mouillé qui retardera le

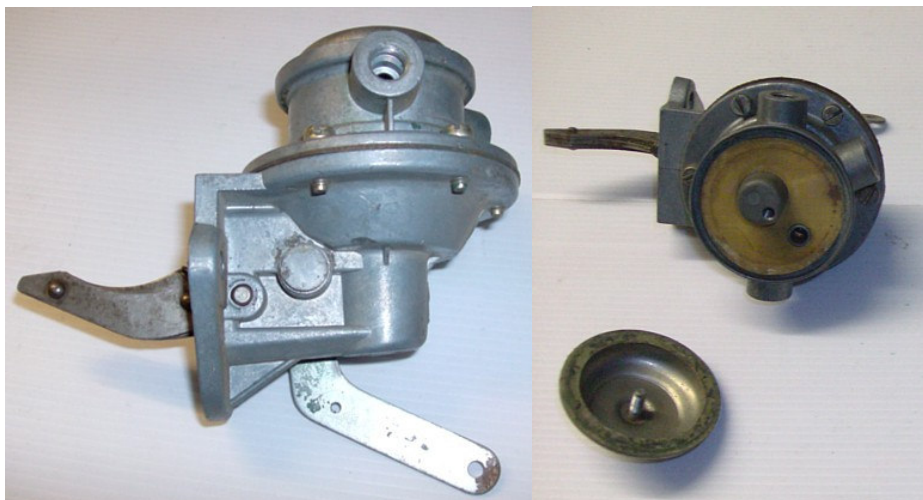
phénomène, mais l'efficacité ne sera que très limitée dans le temps et il sera nécessaire de le ré humidifier fréquemment. Ces méthodes sont du dépannage. Il existe pourtant une solution simple, fiable et efficace pour éliminer le vapor lock sur nos Jeep et de plus sans modification !

## COMMENT Y REMEDIER.

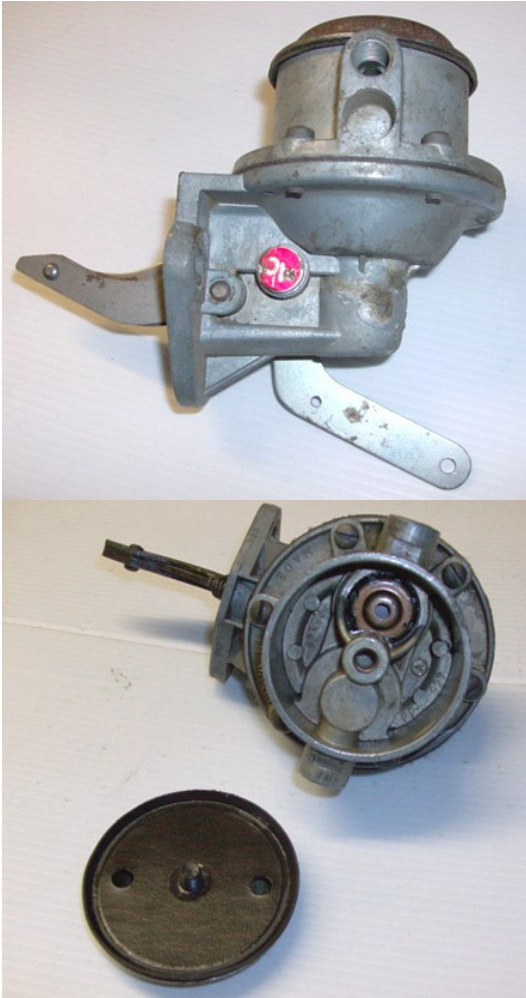
La solution consiste à remplacer la pompe à essence d'origine par une de conception plus moderne qui n'a plus de cloche. Vers la fin des années 1970, l'Armée Française a commencée à équiper avec de telles pompes ses jeeps qui servaient dans les régions chaudes, le reste du parc en a progressivement été doté au vu des résultats positifs. Le remplacement n'était pas systématique mais seulement dans le cas de pompes défectueuses ou de véhicules qui étaient sujet à des troubles d'alimentation en essence. Les pompes d'origine à cloche AC et RENOVPOMP encore en stock dans les ERM dans les années 80 ont toutes été déclassées et celles qui ont été démontées de moteurs ont été rebutées. En fonction des marchés de fournitures de pièces de rechange, différents modèles ont été livrés: SOFABEX (FRANCE) et 2 modèles de AC (USA). Il existe également des GUYOT (FRANCE) avec une petite cloche vissée. Il s'agit là d'une fourniture civile en complément de la pompe à cloche, ce modèle n'est pas très efficace contre le vapor lock.

## LES DIFFERENTS MODELES DE POMPES «ANTI VAPOR LOCK»

**SOFABEX, made in France**, avec levier d'amorçage à main :



**AC, made in USA**, avec levier d'amorçage à main et sans levier:



Les pompes AC n'ont pas de filtre intérieur.

Les plus courantes sont celles sans le levier à main, ce dernier n'ayant que peu d'utilité du fait que les clapets sont plus grands que sur les AC à cloche. Le débit est par conséquent plus important et permet un amorçage très rapide du circuit.

Elles présentent la particularité d'avoir une membrane percée de 2 trous sous le couvercle. Cette conception permet d'absorber la pression d'éventuels gaz.

A noter: les parties basses de ces différentes pompes sont interchangeables. Seule la moitié supérieure est spécifique. Les membranes sont donc toutes les mêmes et les kits de réparation des pompes à cloche sont utilisables. Les SOFABEX ont les mêmes clapets que les AC à cloches mais ils sont sertis au lieu d'être maintenus avec une plaquette (K).

Le GMC CCKW utilise la même pompe AC que la Jeep, excepté le bras articulé (R) qui est différent. Il est donc simple d'équiper ce véhicule d'un tel modèle de pompe soit en changeant le bras, soit en n'utilisant que la partie supérieure.

## **CONCLUSION**

Ces pompes, seul remède vraiment efficace contre le vapor lock, bien que relativement récentes, commencent néanmoins à se faire rares. Elles sont bien souvent jetées par les collectionneurs parce qu'elles ne sont pas conformes au modèle d'origine. Les refabrications actuelles devant être, suivant les desideratas des passionnés de Jeep, identiques à l'origine, elles le sont donc toutes sur le modèle à cloche.

**Roland DATWYLER**

18 Novembre 2009