

# Liquide de frein - conseils d'atelier

années de construction jusqu'à env. 1990

années de construction à partir de env. 1990

| Liquide de frein        | ATE G<br>DOT 3               | ATE SL<br>DOT 4                             | ATE SL.6<br>DOT 4, classe ISO 6   | ATE TYP 200<br>DOT 4  |
|-------------------------|------------------------------|---|---|---|
|                         | Traditionnel!                | Eprouvé des millions de fois, qualité DOT 4 | Liquide à faible viscosité, remplace le super DOT 4, pour freins à régulation électronique. | Chute du point d'ébullition minimale par une excellente faculté d'absorption d'eau. |
| Pt d'ébullition min.    | 245°C                        | 260°C                                       | 265°C   | 280°C   |
| Pt d'ébull. humide min. | 150°C                        | 165°C                                       | 175°C   | 198°C   |
| Viscosité à -40°C       | max. 1500 mm <sup>2</sup> /s | max. 1400 mm <sup>2</sup> /s                | max. 700 mm <sup>2</sup> /s   | max. 1400 mm <sup>2</sup> /s  |
| Remplacement            | jusqu'à 1 année              | jusqu'à 1 année                             | jusqu'à 2 ans   | jusqu'à 3 ans   |

## Quel liquide de frein choisissez-vous ?

Le liquide de frein est un produit de grande importance en matière de sécurité automobile. La force d'action du pied transmise au moyen de la pédale de frein est transformée en pression hydraulique au niveau du maître-cylindre de frein. Les différents diamètres de pistons reliés par leur circuit hydraulique créent des rapports de forces. La course de la pédale est longue et la pression réalisée au niveau des freins est très élevée.

Il est donc logique de se soucier du liquide utilisé quotidiennement à l'atelier. Pour le mécanicien, c'est le tonneau commandé par le chef qui fait foi. Cependant, en consultant le tableau ci-dessus, vous constaterez qu'il y a des liquides forts différents.

## Différentes compositions

Les liquides de frein destinés à l'automobile et les deux roues sont normalisés, ainsi on assure au moyen de critères d'essais mesurables, une qualité de production constante et fiable. La norme garantit également la miscibilité entre liquides de frein et la compatibilité avec les matériaux des systèmes de freinage.

La norme américaine FMVSS 116 représentée sur chaque récipient par son estampille DOT «Department of Transportation» suivie de son numéro, est la plus connue en atelier.

La norme d'envergure internationale ISO 4925 est également valable. Ces normes décrivent des caractéristiques physiques très importantes, telles que la compressibilité maximale, la résistance à l'altération et au vieillissement, l'effet lubrifiant, le point d'ébullition sec (sans absorption d'eau), le point d'ébullition humide, lorsqu'il a absorbé 3,5% d'eau, ainsi que la viscosité à -40°C. La viscosité décrit le frottement interne du liquide, ce qui caractérise sa résistance à l'écoulement. Cette propriété est très importante afin d'assurer à basse température, la montée en pression et la vitesse de réaction optimales des systèmes antibloquages ABS et de contrôle de stabilité ESP.

## Remplacer le liquide de frein est vital!

Malgré les spécificités de chaque liquide de frein, une substance de base commune à tous est le polyglycol.

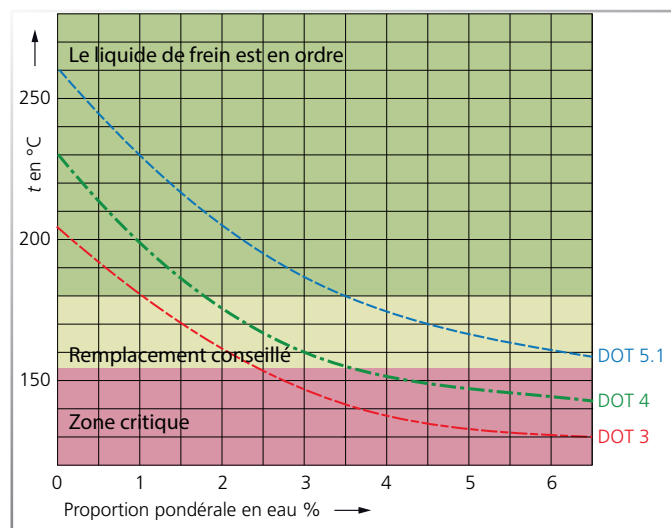
Ainsi, les liquides de frein absorbent de l'eau provenant de l'humidité de l'air, cela au travers des récipients et flexibles de frein.

Malgré l'étanchéité parfaite des joints et flexibles du système hydraulique, des molécules d'eau contenues dans l'air pénètrent dans le liquide de frein. Ce phénomène est nommé la diffusion par

les spécialistes. Une petite proportion d'eau engendre une diminution importante du point d'ébullition du liquide.

Etant donné que lors d'une décélération, l'énergie cinétique du véhicule est transformée en chaleur, tous les éléments du système de freinage s'échauffent, y compris le liquide de frein. Le point d'ébullition de l'eau ne se situe que vers 100°C.

Ainsi, une infime quantité d'eau dans le circuit pourrait créer une bulle de vapeur. Lors du freinage, la compressibilité de la vapeur d'eau ne permettrait plus la montée en pression du circuit, cela malgré la course prolongée de la pédale de frein qui pourrait atteindre le plancher. En conséquence, une défaillance des freins est inévitable. Le remplacement du liquide de frein tous les 2 à 3 ans est donc vital.



Avec le temps, le liquide de frein absorbe de l'eau au-travers du récipient et des flexibles de frein. Avec l'augmentation de la proportion d'eau dans le liquide de frein, la température d'ébullition diminue. A haute température, il y a risque de formation de vapeur.

## Règles générales:

**Les liquides de frein sont hygroscopiques. Ils absorbent de l'eau, ce qui engendre une diminution de leur point d'ébullition. Il y a risque de formation de vapeur.**

Objectifs:

MA-3.4.5: Enumérer les exigences imposées au liquide de frein et nommer ses propriétés et les classifications DOT.

MM-3.4.5: identique

AM-2.4.5: identique



# Liquide de frein - conseils d'atelier

## Questions sur le basic-sheet - le check

1. Nommer cinq exigences posées aux liquides de frein.
2. Comment le liquide de frein entre-t-il en contact avec de l'eau?
3. Pour quelle raison les liquides sont-ils normalisés?
4. Nommer la norme internationale et américaine.
5. Quelle est la norme destinée aux véhicules modernes équipés d'ABS et ESP.
6. Ou se trouvent les informations de classification?
7. Indiquer plusieurs motifs justifiant le remplacement périodique du liquide de frein.
8. Quelles pourraient être les conséquences sur un véhicule moderne doté de l'ABS/ESP, en cas d'utilisation d'un liquide de frein à viscosité élevée (ex. 1400 mm<sup>2</sup>/s)?
9. Pour quelle raison un liquide de la classe DOT 4 ne peut être utilisé pour compléter le niveau d'un système rempli avec du liquide DOT 5?
10. Le liquide de frein d'un vieux véhicule pour lequel DOT3 est prescrit doit être remplacé. Peut-on le remplacer par du DOT4?
11. Vous effectuer la mesure du point d'ébullition humide. A partir de quelle température d'ébullition le remplacement du liquide s'impose-t-il?