

# Le Liquide de Frein - Dot



## Classement en fonction de la base utilisée

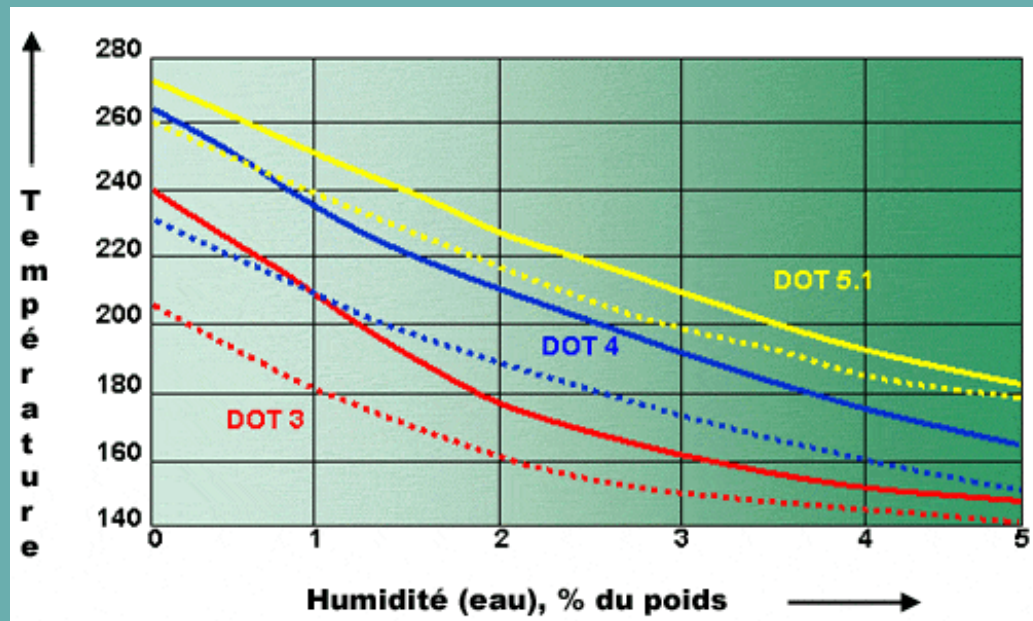
Les liquides de frein peuvent utiliser différentes bases chimiques. Nous trouvons donc :

- les bases minérales, réservées à certains modèles spécifiques de véhicules.
- les bases synthétiques, les plus répandues, on y trouve les **DOT3**, **DOT4**, **DOT5.1**. Ce sont des fluides de couleur ambre, qui présentent l'avantage d'être miscibles entre eux, et de ne pas être corrosifs envers les joints caoutchouc des étriers et cylindres de frein. Ils sont généralement à base de **glycol** ;
- les bases **silicones** : concerne le **DOT5** Les bases silicones présentent l'avantage d'être hydrophobes et donc de moins subir de problèmes de vieillissement.

## Températures d'ébullition des principaux fluides utilisés communément

	Température d'ébullition « sec »	Température d'ébullition « humide » (à 3,7 % d'humidité)
<b>DOT 3</b>	205 °C	140 °C
<b>DOT 4</b>	230 °C	155 °C
<b>DOT 5</b>	260 °C	180 °C
<b>DOT 5.1</b>	270 °C	190 °C

- DOT 4 peut être mélangé avec des liquides de freins DOT 3 & 5.1
- DOT 3 & 4 & 5.1 **ne peut être mélangé** avec des liquides de freins de silicone (DOT 5), ni avec des liquides hydrauliques minérales



# Caractéristiques des liquides de frein

## Point d'ébullition :

- C'est l'une des caractéristique principale. Lors d'un freinage, l'énergie cinétique du véhicule est transformée en chaleur au niveau des garnitures de frein.
- Cette chaleur peut être très importante (disque de frein porté au rouge sur les voiture de rallye). Une partie de cette chaleur est transmise au liquide de frein par conduction.
- Si le liquide de frein se met à bouillir, des bulles de gaz apparaissent dans le circuit et le freinage devient inefficace.

## Incompressibilité :

- Si le fluide utilisé est compressible, la pédale devient élastique (spongieuse) au point même d'arriver en butée sans transmettre l'effort maximum.
- Le gaz étant très compressible (sphères de suspension de Citroën), il convient donc de l'éliminer du circuit par une purge rigoureuse.

## Fluidité :

- Il est impératif que le liquide garde une grande fluidité au froid et au chaud.
- Si le liquide de frein fige comme votre huile de cuisine par grand froid, il aura beaucoup de difficulté à transmettre la pression de la pédale vers les pistons.
- D'autant plus que les tubulures ne sont pas d'un très gros diamètre !

## Lubrification :

- Le fluide utilisé participe à la lubrification des pièces en mouvement dans le circuit de freinage (joints, pistons).

## Protection anticorrosion :

- Les organes hydrauliques de freinage tant en acier et non peint, ils sont sensibles l'oxydation (rouille).
- L'eau étant un puissant oxydant, c'est l'un des points faibles des liquides de freins classiques, qui se chargent très rapidement en eau avec l'humidité de l'air.

## Compatibilité avec les joints :

- L'étanchéité est généralement faite par des matériaux souples, et les caoutchoucs tiennent la vedette dans ce rôle.
- Il semble évident que le liquide de frein ne doit pas réagir avec les caoutchoucs.
- Pourtant il faut être attentif, car les caoutchoucs ont énormément évolués depuis le caoutchouc naturel.
- Les véhicules anciens, ont été équipés de caoutchoucs naturel, et certains liquides moderne ne sont pas compatibles avec ces joints. (art.miniplanete.com)

### Les différents liquides de frein:

Le sigle **DOT** vient du " Department of Transportation ", le ministère des transports américain.

Plus la qualité du liquide de frein est élevée, plus le point d'ébullition du liquide est élevé, plus votre freinage sera endurant.

Lorsque le liquide de frein boue, des bulles de gaz se forment dans le circuit de freinage. Or les gaz sont compressibles. Et les commandes de frein deviennent spongieuses et inefficaces.

- Le **DOT 3** possède un point d'ébullition à sec (c'est-à-dire lorsque le liquide est neuf, non chargé d'humidité) de 230°C
- Le **DOT 4**, le plus courant sur les motos actuelles, a un point d'ébullition à sec de 230°C
- Le **DOT 5.1**, plus récent, ne commence à bouillir que bien après 260°C.
- Les **DOT 3, 4, 5.1** sont parfaitement miscibles entre eux, car à base d'esters de polyglycols et d'esters boriques (DOT5.1)

Le **DOT 5.1** permet de repousser le phénomène de " fading " c'est-à-dire de perte d'intensité du freinage, lorsque le liquide commence à bouillir.

Le problème de ces liquides c'est qu'ils sont Hygroscopique (se charge d'eau) c'est la raison pour laquelle il faut les changer régulièrement

Le **DOT 5** (à ne pas confondre avec le 5.1) est à **base de silicone**. De couleur mauve **il n'est pas miscible avec les autres DOT et nécessite des joints spéciaux**

# COMPARATIF DES DIFFERENTS TYPES DE LIQUIDE

## DOT 3

**Avantages :** Moins hygroscopique que le DOT 4.  
A vidanger tous les deux ans. Le moins cher, peu d'entretien, mais prévu pour une utilisation sage du véhicule

**Inconvénients :** Point d'ébullition bas. Hygroscopique (se charge d'eau). **Altère la peinture automobile.**

## DOT 4

**Avantages :** Produit standard, facile à trouver. Point d'ébullition plus haut que le DOT 3 (plus performant). Convient à une utilisation musclée de votre véhicule

**Inconvénients :** Relativement hygroscopique (prend plus rapidement l'humidité que le DOT 3). Oxydant quand il est chargé d'eau. **Altère la peinture automobile.**  
**A vidanger tous les ans.**

## DOT 5.1

**Avantages :** Produit encore plus performant que le DOT 4 concernant le point d'ébullition. Convient à une utilisation musclée de votre véhicule

**Inconvénients :** Les même que le DOT 4.

## Silicones (DOT 5)

**Avantages :** N'attaque pas la peinture automobile. A réserver aux utilisateurs ne freinant pas violemment.  
Aux maladroits (n'abîme pas la peinture).  
Aux véhicules immobilisés dans un musée.  
Aux véhicules à l'abris de l'eau.

**Inconvénients :** Nécessité de changer tous les joints caoutchoucs lors du passage d'un liquide synthétique au liquide silicone. Plus compressibles qu'un liquide synthétique, plus difficile à purger et pédale spongieuse. Produit onéreux. La rareté du produit impose d'en transporter un bidon toujours dans la voiture en cas de besoin urgent.

**Achetez les liquides en petit conditionnement.** Une fois ouverts, ils absorbent l'humidité de l'air et leurs performances diminuent, inutile de stocker un bidon qui a été ouvert. Il est donc impératif, lors d'une vidange du circuit de freinage, de remplacer son liquide par un neuf, sorti d'un emballage !

## Fonctionnement

La "force de freinage" est transmise par un liquide à l'intérieur d'un circuit hydraulique (le liquide de frein).

Les liquides étant incompressibles, la force est transmise instantanément et sans aucune déperdition vers les plaquettes qui "se resserrent" sur le disque de frein

Lorsque vous freinez, le frottement des plaquettes contre les disques peut créer une montée en température de plusieurs centaines de degrés !

Lorsque les freins sont souvent sollicités, cette chaleur se transmet inévitablement à l'ensemble du circuit et dégrade le liquide de frein. Le liquide de frein absorbe l'humidité contenue dans l'air ce qui abaisse son point d'ébullition dans des proportions importantes : de 230°C à 165°C avec seulement 3% d'eau

Si tel est le cas, lors d'un freinage important, le liquide de freins se trouvant en ébullition, des gaz compressibles se trouvent mélangés au liquide et les freins risquent de ne plus répondre.

### **Un liquide de frein usé peut-il être dangereux ?**

Au cœur du système de freinage, le rôle du liquide de frein est essentiel. Par une simple action sur la commande de frein, le liquide de frein doit transmettre instantanément et sans déperdition, la force de freinage jusqu'au roues, en passant par les différents organes du système de freinage.

### **Le liquide de frein se dégrade dans le temps. Pourquoi ? Quelles conséquences ?**

Au moment du freinage, des frottements s'exercent pouvant entraîner des échauffements très forts et une montée en température de plusieurs centaines de degrés, qui est susceptible de dégrader le liquide de frein.

Par ailleurs, de par sa composition, le liquide de frein va absorber l'humidité de l'air, ce qui a pour conséquence d'abaisser son point d'ébullition dans des proportions importantes : de 230°C à 165° C avec seulement 3% d'eau.

Au moment du freinage, un liquide anormalement chargé en eau va se mettre en ébullition sous l'effet des échauffements de température.

Les gaz mélangés au liquide de frein vont compromettre l'efficacité du freinage et allonger anormalement la course à la commande de frein, pouvant aller jusqu'à butée.

## **POUR CONCLURE ...**

- Une règle essentielle: remplacez votre liquide de frein tous les 1 ou 2ans.
- Votre freinage n'en sera que meilleur et votre circuit protégé de la rouille.
- Plus de cylindres ou d'étriers bloqués par la corrosion.
- C'est typiquement l'opération à effectuer lors de la révision de printemps ! Au passage, vous ferez d'une pierre deux coups en pratiquant une bonne purge...
- Quant au choix du liquide, notre préférence va au DOT4 car c'est le meilleur rapport qualité/prix.

## **PURGE**

**Ceci étant dit, pour faire sa purge ou sa vidange, on a besoin de ça :**





## Matériel

1. Un flexible pour vis de purge (avec vanne anti-retour) & une seringue de grosse capacité (100 -250 ml)
2. Une bouteille de liquide NEUF,
3. Un récipient de liquide usagé,
4. Une bouteille d'eau,
5. Une clé pour la vis de purge. Utiliser toujours une 6-pans, voir une OGV, mais pas de clé mixte qui, en cas de grippage, va arrondir la vis. Vous n'aurez d'autre choix que de la forcer. Le modèle ici est une clé spéciale « à tuyauter » comme une 6-pans, avec un jour pour pouvoir passer le flexible de purge. Leur taille est standard, c'est soit 11 soit 8mm.
6. Des chiffons à disposer autour du bocal, surtout pour la commande, pour éviter au liquide de tomber sur des parties peintes.



## Purge

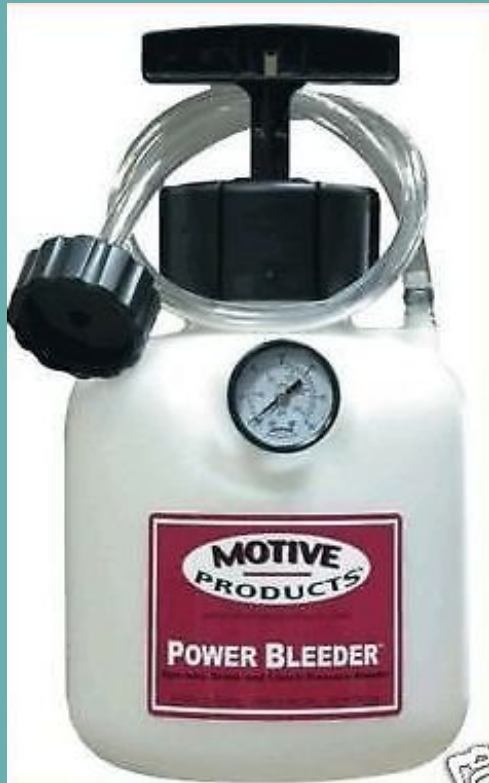
1. Enlever le capuchon protecteur de la vis de purge, le poser dans un endroit sûr.
2. Décoincer la vis de purge. Procéder par petit coup sec en cas de blocage. Une fois décoincée, resserrez-la légèrement en laissant la clé dessus pour pouvoir agir avec une main sans être gêné.
3. Fixer le flexible sur le téton de la vis, l'autre extrémité doit aller dans le récipient de liquide usagé.
4. Maintenir une pression sur poignée de frein tandis que vous desserrer la vis de purge (maxi  $\frac{1}{4}$  de tour), le liquide va commencer à s'écouler. Refermer la vis des que vous ne voyez plus passer des bulles d'air. Avant de relâcher la pression,

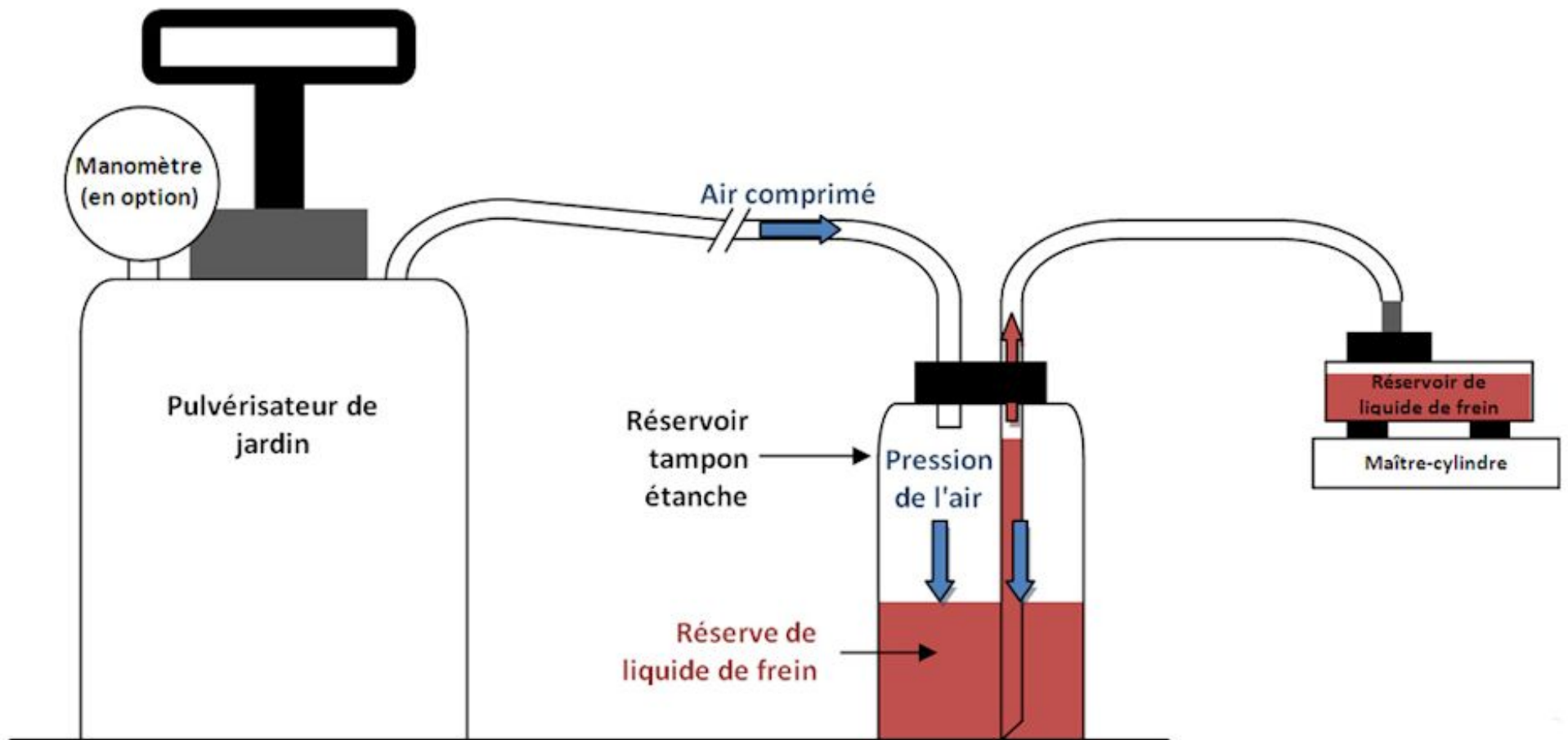


sinon le liquide (et probablement l'air) reviendra dans l'étrier.

5. Recommencez l'opération 4 jusqu'à ce que vous n'observiez plus de bulle dans le flexible, ou jusqu'à ce que vous retrouviez une consistance sur la pédale ou la poignée.
6. Retirer le flexible et serrer la vis de purge mais pas exagérément. Peut être 1/8 de tour maximum en plus.
7. Arroser d'eau l'étrier pour enlever toute trace de liquide de frein puis retirer l'eau de la vis, à l'aide de papier essuie-tout ou d'une soufflette. Puis remettre le capuchon.







[Fichier PDF](#)

[Contact](#)

[Haut de Page](#)

