



# Information Technique

## Liquide de frein

### Fonction

Les systèmes de freinage sont des ensembles complexes, comprenant de nombreux éléments qui doivent fonctionner ensemble sans problème afin d'assurer un fonctionnement sûr même dans des conditions extrêmes. Le liquide de frein joue un rôle très important, car il transfère par pression hydraulique les forces de la pédale au système de freinage.

Pour qu'il puisse assurer sa fonction, il est impératif que son action ne soit en aucun cas dégradée. Le liquide de frein doit donc résister au froid pour éviter de devenir visqueux ou même de geler. À des températures élevées, il ne doit surtout pas arriver à ébullition, sinon les bulles de vapeur qui se formeraient pourraient entraîner une baisse de la puissance de freinage. Le liquide de frein doit également protéger de la corrosion, être lubrifiant et présenter une bonne compatibilité avec les différents matériaux utilisés dans le système de freinage. Le liquide de frein doit en permanence être présent en parfait état et en quantité suffisante afin de garantir la sécurité de fonctionnement et la sécurité routière du véhicule en circulation.



### Point d'ébullition et viscosité

Le liquide de frein (DOT 3, DOT 4, DOT 4LV, DOT 5,1) est basé sur un composé de polyglycol et est hygroscopique. Cela signifie qu'il absorbe l'humidité dans son environnement, généralement par diffusion à travers le flexible de frein ou la vase d'expansion. Plus les composants sont vieux, plus ils sont perméables. Si le liquide de frein contient trop d'eau, le point d'ébullition baisse. Le point d'ébullition sec, le point d'ébullition humide et la viscosité d'un liquide de frein sont donc très déterminants.

#### Point d'ébullition sec :

Le point d'ébullition sec est le point d'ébullition d'un liquide de frein neuf, provenant d'un récipient scellé, ne contenant pas d'eau.

#### Point d'ébullition humide :

On appelle point d'ébullition humide le point d'ébullition atteint par le liquide de frein dans des conditions définies avec une part d'eau de 3,5 % (pourcentage en poids).



# Information Technique

## Viscosité :

La viscosité exprime la résistance à l'écoulement d'un fluide. Plus un liquide est visqueux, plus sa résistance à l'écoulement est élevée (moins bon écoulement) ; moins un liquide est visqueux, moins sa résistance à l'écoulement est élevée (meilleur écoulement).

La viscosité de la plupart des substances diminue à mesure que la température augmente. Pour les liquides de frein adaptés aux véhicules modernes avec ESP et ABS (DOT 4 LV et DOT 5.1), la valeur de la viscosité est particulièrement importante, car une relativement bonne fluidité est voulue même à de basses températures.

## Classification selon DOT

Pour que les liquides de frein satisfassent aux exigences de sécurité en rapport à ces critères, des normes minimales précises ont été fixées. Afin de garantir leur respect, il existe une classification internationale selon DOT (« United States Department of Transportation ») que les fabricants ont l'obligation de respecter.

Classification DOT	DOT 3	DOT 4	DOT 4 LV	DOT 5,1
Point d'ébullition sec	>205 (229)	>230 (268)	>230 (267)	>260 (269)
Point d'ébullition humide	>140 (149)	>155 (163)	>155 (172)	>180 (187)
Viscosité à 100°C [mm <sup>2</sup> /s]	< 1,5 (1,95)	< 1,5 (2,34)	< 1,5 (2,1)	< 1,5 (2,16)
Viscosité à -40°C [mm <sup>2</sup> /s]	<1500 (1200)	<1800 (1315)	<1800 (675)	<900 (810)

(Entre parenthèses : résultats des tests du liquide de frein HELLA PAGID)

## Consigne de maintenance

HELLA PAGID recommande les fréquences de remplacement suivantes afin de garantir la meilleure puissance de freinage et le maximum de sécurité :

- DOT 3 : tous les 12 mois
- DOT 4, DOT 4 LV, DOT 5.1 : tous les 24 mois



# Information Technique

Utilisez uniquement les liquides de frein stipulés dans le carnet d'entretien ou indiqués sur le couvercle du vase d'expansion du véhicule concerné.

De plus, le système de freinage et tout particulièrement les flexibles de freins doivent faire l'objet d'un contrôle d'étanchéité à l'occasion des contrôles techniques périodiques.

## Assortiment et conditionnements

Le liquide de frein HELLA PAGID est proposé dans les conditionnements suivants :

Type	Référence	Conditionnement/ litre(s)
DOT 3	8DF 355 360-071	1,00
DOT 4	8DF 355 360-001	0,25
DOT 4	8DF 355 360-011	0,50
DOT 4	8DF 355 360-021	1,00
DOT 4	8DF 355 360-031	5,00
DOT 4	8DF 355 360-041	20,00
DOT 4 LV	8DF 355 360-051	1,00
DOT 4 LV	8DF 355 360-061	5,00
DOT 5,1	8DF 355 360-081	0,50
DOT 5,1	8DF 355 360-091	1,00