

Purger le

Le matériel nécessaire : une clé à œil, un flexible en plastique transparent au diamètre du purgeur, un bocal en verre et, bien sûr, du liquide de frein.



circuit de freinage

La vidange du circuit de freinage est une **opération d'entretien qui devrait être réalisée au moins une fois par an** (au pire tous les deux ans), mais qui est bien trop souvent oubliée, par méconnaissance. Or, elle **participe activement à votre sécurité** et à l'intégrité de votre voiture, le liquide de freins transmettant l'effort mécanique que vous produisez en appuyant sur la pédale jusqu'aux cylindres de roues ou étriers de freins, via un maître-cylindre (éventuellement une assistance), une tuyauterie et des flexibles. Pourquoi un liquide et pas un gaz ? Simple-ment parce que **le volume d'un liquide est incompressible**. C'est une loi de la physique. Lorsque vous poussez sur la pédale, le liquide se déplace, transmettant "intégrale-ment" la force du mollet au cylindre récepteur. Ce liquide doit répondre à une première obligation : résister à l'échauffement. Lors d'un freinage, le frottement des garnitures sur le tambour ou la friction des plaquettes sur le disque produit de la chaleur et

peut atteindre les 500°, voire plus lors d'un arrêt d'urgence. Si une partie de cette chaleur se dissipe "naturellement", le liquide de frein reçoit sa part de calories. Il doit donc être capable de supporter de hautes températures et c'est pour cette raison que, au fil des décennies et pour suivre l'évolution des performances, les liquides de frein ont vu leur point d'ébullition augmenter, passant de 185° environ avant 1950 (pour le Lockheed N°5 couleur jaune clair composé de ricin et de diacétone alcool) à plus de 260° aujourd'hui (pour un Dot 5.1 synthétique à base de polyglycols et couleur ambrée). Il est, en effet, primordial que le liquide ne se mette pas à bouillir, car dans ce cas des bulles de gaz se formeraient dans le circuit de freinage. Et le gaz, lui, est compressible, c'est aussi une loi de la physique. L'efficacité du freinage est donc, dans ce cas, diminuée. C'est ce qui se passe, par exemple, lorsque vous constatez un ramollissement de la pédale après une série de freinages, notamment en montagne. Ce **point**

> Liquide au silicone

La tendance actuelle est au liquide silicone abusivement baptisé Dot 5 et de couleur violette. A l'origine, ce liquide a été développé pour l'armée américaine et il répondait à un cahier des charges simple : il fallait trouver un liquide stable dans le temps, les véhicules militaires subissant de longues périodes

d'immobilisation. On privilégiera donc ce type de liquide si on utilise peu son véhicule, et moyennant un certain nombre de précautions. Il faut, d'abord, un circuit parfaitement nettoyé (rinçage à l'alcool impératif), neuf si possible le silicone n'étant absolument pas miscible avec un autre type de liquide.

Il faut, ensuite, savoir que les caoutchoucs supportent mal, dans la durée, la présence du silicone qu'ils absorbent comme une éponge, jusqu'à gonfler et à ne plus assurer leur rôle d'étanchéité. C'est donc loin d'être la panacée et, pour notre part, nous préférons largement la purge annuelle et le Dot 5.1. ■

d'ébullition sec est l'une des trois grandes caractéristiques qui permettent de classer les liquides de frein. Deuxième caractéristique : le **point d'ébullition humide**. Un liquide de frein est, en effet, hydrophile. Autrement dit, il affiche une grande propension à absorber l'humidité contenue dans l'air ambiant. Au fil des mois, votre liquide se charge donc en eau, dont la température d'ébullition est voisine de 100°. Il est donc facile de comprendre que plus il y aura d'eau dans le circuit

de freinage, plus vite le mélange entrera en ébullition. Le point d'ébullition humide étant la température minimale nécessaire pour que le mélange soit encore efficace (il existe d'ailleurs des testeurs qui permettent de mesurer le taux d'humidité contenu dans le liquide et de déterminer s'il doit être ou non remplacé). Troisième caractéristique : **la viscosité à - 40°**. Il est, en effet, important que votre liquide conserve toutes ses qualités même s'il gèle. Cette valeur est mesurée en labora-

> Matériel

- Une clé à œil.
- Un tuyau en plastique souple et transparent d'une vingtaine de centimètres de long.
- Un bocal transparent.
- Du liquide de frein (deux flacons de 250 ml pour une purge).

> Coût

Environ 20 euros de liquide de frein. Ne lésinez pas sur sa qualité, il y va de votre sécurité.

> Quand ?

Tous les ans ou tous les deux ans, après une refécution du circuit de freinage (changement d'un flexible, d'un cylindre de roue, d'un maître-cylindre,...), lorsque vous devez pomper pour que la pédale de frein durcisse ou lorsque la pédale de frein devient molle.

toire et il importe juste de savoir que plus cette viscosité est basse, mieux le liquide se déplace dans le circuit. Ces trois caractéristiques ont permis de développer une **norme, baptisée Dot** et qui s'applique à tous les liquides synthétiques qu'on trouve aujourd'hui dans le commerce.

Dot 3 : point d'ébullition sec : 205° - point d'ébullition humide : 140° - viscosité : 1.500.

Dot 4 : point d'ébullition sec : 230° - point d'ébullition humide : 155° - viscosité : 1.800.

Dot 5.1 : point d'ébullition sec : 260° - point d'ébullition humide : 180° - viscosité : 900. Toutes ces valeurs représentent des minimas, certains liquides pour compétition supportant des points d'ébullition sec à plus de 300°. Pour autant, ils ne seront pas forcément classés en Dot 5.1 si l'une des deux autres caractéristiques n'est pas réunie. Motul et Castrol commercialisent ainsi un Dot 4 compétition dont le point d'ébullition est de 300°.

Le choix du liquide de frein est donc extrêmement important. Et suivant le principe de précaution qui veut que celui qui peut le plus peut le moins, nous privilégions, pour notre part, systématiquement du Dot 5.1



La purge peut être réalisée seul, avec l'aide d'un autopurgeur. On utilise un bouchon étanche fixé sur le bocal et une chambre à air de votre pneu. Il faut ensuite pomper sur le pneu pour pousser le liquide dans le circuit. Il faut ensuite remplacer le mollet et le pied d'un partenaire.

dans nos voitures. Mais parce que nous avons changé tout ce qui était caoutchoucs (il est très agressif pour les caoutchoucs naturels montés jusqu'à une certaine époque. Si vous n'êtes pas sûr, utilisez plutôt un Dot 4 dans ce cas) et que nous procédons, tous les ans, à la purge du circuit.

Quatre derniers petits conseils avant de passer à cette fameuse purge :

● **il ne faut jamais mélanger deux liquides de frein différents** : vous ne feriez qu'ajouter les défauts de l'un et de l'autre.

● **il ne faut jamais stocker de liquide de freins**, a fortiori si le flacon a été ouvert. Au bout de quelques mois, un flacon ouvert se sera tellement chargé d'humidité qu'il aura perdu l'essentiel de ses qualités.

● **évités autant que possible de rajouter du liquide de frein dans le bocal**. Si le niveau baisse, il faut en rechercher la raison (fuite dans le circuit) et résoudre le problème.

● **attention lorsque vous versez du liquide** : il est extrêmement agressif pour les peintures.

> La purge

Cette purge du circuit de freinage doit être effectuée tous les ans (Dot 5.1) ou tous les deux ans (Dot 3 et Dot 4), ou lorsqu'on constate un ramollissement de la pédale, ou quand on doit pomper pour que la pédale de frein durcisse, ou suite à une intervention sur le circuit (changement d'un flexible, cylindre de roue, étrier, maître-cylindre, répartiteur,...). En quoi consiste donc cette

purge ? A évacuer le liquide "usagé" et à chasser les éventuelles bulles d'air qui seraient contenues dans le circuit. La purge se fait toujours frein à main serré, en commençant toujours par la roue la plus éloignée du maître-cylindre et en finissant par la plus proche du maître-cylindre. Plusieurs méthodes peuvent être utilisées :

● **l'écoulement naturel** : on ouvre les quatre purgeurs et on attend que le liquide s'évacue seul, en refaisant régulièrement le niveau. C'est long et d'une efficacité toute relative.

● **le pompage au pied** : la plus classique, qu'on vous présente en détail.

● **ARC 50 ou autopurgeur** : plusieurs types d'appareils permettent de purger, seul, le circuit. Le principe est simple :

on met en pression le circuit en vissant sur le bocal un bouchon muni d'un tube flexible qu'on relie à une valve de chambre à air (ne pas dépasser 2 bars de pression). On peut alors, seul, ouvrir et fermer les purgeurs en contrôlant à la fois la pression de la chambre à air et le niveau dans le bocal.

● **l'aspiration** : cette fois, on ne met pas le circuit en pression mais on vient aspirer, côté purgeur, le liquide et les

bulles d'air éventuellement présentes dans le circuit. Plus tôt complexe et moyennement efficace.

Dans tous les cas, il faut impérativement éviter que le liquide descende en dessous du niveau minimum du bocal. Ou pire. Car, dans ce cas, vous rempliriez le circuit... d'air et vous seriez bon pour tout recommencer. Entre chaque roue, refaire le niveau est donc une nécessité. ■

> Attention

Il faut éviter d'appuyer comme un malade sur la pédale de frein. Le pompage doit s'effectuer en douceur, comme si vous décomposiez le geste. Et il faut éviter

que la pédale n'arrive au plancher : sur une ancienne, il est en effet courant qu'un peu de corrosion se forme dans le fond du maître-cylindre, zones généralement non uti-

lisées en freinage normal. Si vous enfoncez la pédale à fond, les joints d'étanchéité des pistons viendraient à lécher ces zones, au risque de les abîmer. ■

La purge par pompage



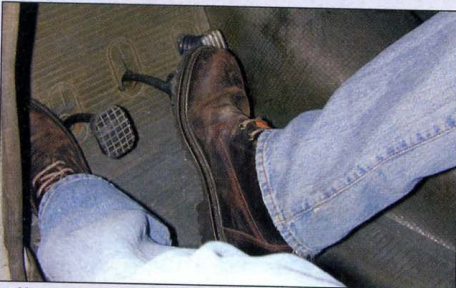
1 Déposer le bouchon du bocal de liquide de frein et commencer par vider le bocal du liquide ancien (soit en aspirant avec une seringue, soit en "l'épongeant" avec du papier absorbant mais en faisant attention aux doigts, c'est un produit très corrosif), puis refaire le niveau avec du liquide neuf.



2 Sur le purgeur le plus éloigné du maître-cylindre, positionner la clé à œil après avoir, au besoin, nettoyé le purgeur à la brosse métallique.



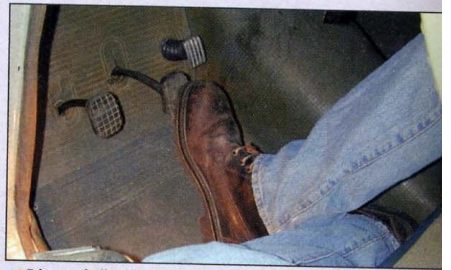
3 Mettre en place le flexible sur le purgeur. L'autre extrémité plongera dans le liquide de frein que vous aurez pris la précaution de mettre au fond du bocal afin d'éviter un retour d'air dans le circuit.



4 Vous avez maintenant besoin d'un partenaire, installé dans la voiture. Demandez-lui de pomper doucement, autrement dit d'enfoncer et de relâcher la pédale plusieurs fois de suite, en accompagnant bien le mouvement.



5 De votre côté, desserrez d'un quart de tour la vis de purge. Le liquide va dès lors s'écouler dans le bocal. Avec les bulles d'air présentes dans le circuit.



6 Dès que le liquide neuf sort par le purgeur, demandez à votre partenaire de maintenir le pied appuyé sur la pédale. Resserrez alors la vis de purge. Il est extrêmement important de ressermer la vis avant que la pédale ne remonte, afin d'éviter que de l'air ne pénètre dans le circuit. Compléter le niveau dans le bocal.



7 Demandez ensuite à votre partenaire de pomper de nouveau trois fois de suite. Puis de maintenir le pied bien appuyé sur la pédale. Ouvrez à nouveau la vis de purge (votre partenaire doit accompagner doucement le mouvement). Serrez la vis de purge avant que la pédale n'arrive au plancher. Répétez cette opération jusqu'à la disparition d'éventuelles bulles d'air. Tout en veillant à ce que le niveau, dans le bocal, ne soit jamais en dessous du minimum. Passez ensuite à l'autre roue AR et procédez de la même manière jusqu'à la roue la plus proche du maître-cylindre.



8 Pour contrôler qu'il ne reste plus d'air dans le circuit, demandez à votre partenaire de pomper trois à quatre fois de suite. La pédale doit conserver la même course et ne pas "durcir" lors de cette vérification. Si elle semble se durcir, c'est qu'il reste encore des bulles d'air dans le circuit. Recommencez la purge en "7". Parfaire ensuite le niveau de liquide jusqu'au niveau "Maxi", refermez le bouchon et faire un essai sur route.