

Remonter

Pneus à l'azote



La mode des garages est maintenant d'offrir de gonfler les pneus à l'azote pour environ 4\$ du pneu. J'ai fait une étude sur l'intérêt de l'azote dans les pneus et ma conclusion est à l'effet que c'est complètement inutile pour nos voitures de tourisme.

On indique que l'oxygène fait rouiller la jante. C'est le cas mais ça deviendra problématique dans 20 ans. On ne garde pas nos jantes si longtemps.

On indique que l'oxygène traverse le caoutchouc. L'azote aussi traverse le caoutchouc. La molécule d'azote est plus grosse que celle de l'oxygène (rayon de covalence 75pm versus 73). Aucun fabricant de pneus n'indique des données sur ce sujet. Il est quand même souhaitable de vérifier la pression à l'occasion. C'est ce que fait le garage en installant les pneus d'été ou d'hiver.

On indique que les formules 1 utilisent l'azote. C'est vrai. Cependant il roule à 300 Km/h et qu'une amélioration de performance de 1/100 000 leur importe. Je crois que l'intérêt est plus dans la protection contre le feu lors de l'éclatement du pneu.

On indique que des pneus d'avion sont à l'azote. La raison principale est pour diminuer l'humidité et éviter le gel à l'intérieur des pneus pour les vols à 35 000 pieds où la température est à -50 Celsius. Votre auto est moins lourde qu'un 747, ne devrait pas voler à 35 000 pieds et ne devrait pas faire d'atterrissage. Les pneus des petites avions Cessna ne sont pas gonflés à l'azote.

Pour garder l'humidité à l'extérieur de certains câbles ou guides d'onde électronique on maintient une pression constante et positive à l'azote. Une oxydation à l'intérieur de ces conducteurs produit une perte de la qualité de la transmission des signaux.

On indique que les fabricants de pneus les recommandent. Ce n'est pas tout à fait juste. Les vendeurs, Michelin en particulier, indiquent que l'utilisation de l'azote ne réduit pas la garantie du pneu. Petite nuance.

En conclusion, l'azote dans les pneus d'une auto de tourisme est inutile, mais n'est pas nuisible, sauf pour votre porte-feuille.

Protégez-vous

Voici ce qu'en dit la revue Protégez-Vous de octobre 2008 pages 10 et 11.

"4) Le gonflage à l'azote: nécessaire?

Non, juge l'APA. Vrai, l'azote permet de garder la pression des pneus plus constante parce qu'il passe moins bien que l'air à travers les parois perméables des pneus, et parce qu'il est moins sensible aux variations de température. Il peut donc causer moins de soucis l'hiver pour les véhicules munis d'un indicateur de pression, à condition qu'il soit bien présent dans une concentration d'au moins 95 % dans chaque pneu. Or, il est impossible pour un consommateur de le savoir. De plus, il en coûte de 3 à 5 \$ pour faire gonfler ses pneus avec de l'azote, et bien qu'il soit plus stable que l'air, il finit quand même par s'échapper graduellement des pneus.

L'air comprimé «normal» est très adéquat. À une condition: il faut vérifier la pression des pneus régulièrement, idéalement au moins une fois par mois avec un manomètre précis, lorsqu'ils sont froids. Ils doivent donc ne pas avoir roulé plus de deux kilomètres, ou encore avoir été laissés au repos pendant au moins trois heures. L'hiver, une vérification régulière s'impose d'autant plus que le froid fait rapidement diminuer la pression: chaque chute de température de 5 °C entraîne la perte d'environ 7 kPa (1 lb/po²) d'air dans chaque pneu. D'après l'ACIC, un sous-gonflage de 5 % – ou seulement 14 kPa (2 lb/po²) – fait augmenter la consommation d'essence de 1 %.

À long terme, une pression insuffisante accélère l'usure de l'épaule des pneus, diminue leur sécurité et détériore le comportement routier d'un véhicule."

Article de Ariel Fenster

Article de Ariel Fenster de l'Organisation pour la Science et la Société du département de chimie de l'Université McGill sur la loi Graham et le gonflage des pneus à l'azote.

La loi de Graham ... et faut-il gonfler vos pneus à l'azote?



La loi de Graham permet de définir la vitesse d'effusion de molécules de gaz à travers un orifice. Elle est souvent invoquée, par erreur, pour justifier de gonfler les pneus avec de l'azote plutôt qu'avec de l'air. Il est vrai que les molécules d'azote ont moins tendance à s'échapper d'un pneu que les molécules d'oxygène. Donc, en théorie, l'azote est plus apte à maintenir la pression que l'air comprimé, qui contient 21 % d'oxygène (le reste étant composé essentiellement d'azote). Mais cela n'a rien à avoir avec la loi de Graham! D'après celle-ci, le taux d'effusion d'un gaz est inversement proportionnel à la racine carrée de sa masse molaire. Ce qui voudrait dire que l'azote (masse molaire de 28) devrait s'échapper plus facilement du pneu que l'oxygène (masse molaire de 32). Mais en fait, la loi de Graham ne s'applique que lorsque les orifices sont larges par rapport à la taille des molécules. Lorsque le passage est très petit, comme entre les chaînes de polymère de caoutchouc, un autre phénomène – la perméation – prend forme. Le taux de perméation est inversement proportionnel à la dimension des molécules. C'est une erreur commune de corréler la dimension d'une molécule avec sa masse molaire. En fait, à cause des phénomènes d'attraction électrostatique parmi les atomes, la molécule d'oxygène est de moindre dimension que celle d'azote bien que sa masse molaire soit plus grande. C'est ce qui explique pourquoi l'azote s'échappe moins facilement et conserve la pression des pneus plus longtemps que l'air.

Voilà une bien longue introduction pour répondre à la question de savoir si cela vaut la peine de faire gonfler ses pneus à l'azote. En fait, à moins que vous ne conduisiez une voiture de course, pilotiez un avion de ligne ou que vous soyez astronaute dans une navette spatiale, les avantages sont marginaux. En théorie, un pneu gonflé à l'azote devrait maintenir sa pression plus longtemps. Mais cela n'empêche pas qu'il puisse se dégonfler pour toutes sortes d'autres raisons que la perméation. Cela peut être causé par une valve défectueuse, une mauvaise adhésion contre la jante ou le fait de rouler sur un clou. Et s'il a été gonflé à l'azote, il doit être entièrement regonflé à l'azote.

Une justification farfelue pour l'utilisation de l'azote est qu'il est moins lourd que l'air et que la réduction de poids accroît la durabilité des pneus. En fait, d'après les calculs, le poids n'est réduit que de 30 grammes. Le déneigement de la voiture peut avoir un bien plus grand impact. Il est vrai par contre que l'azote est inerte et n'attaque pas le caoutchouc comme le fait l'oxygène. Mais ce problème se développe sur de nombreuses années. Il n'affecte pas la qualité d'un pneu au cours de la durée de vie normale des bandes de roulement.

L'air contient de la vapeur d'eau et la pression d'un pneu gonflé d'air peut varier de façon significative selon la température. Pour un pilote de course qui peut atteindre des vitesses de plus de 300 km/heure, l'utilisation de l'azote est nécessaire pour maintenir une pression constante dans les pneus. Cela ne devrait pas être un problème pour aller faire les courses au supermarché.

Une propriété importante de l'azote et qui est essentielle aux pneus d'avion et de navette spatiale est que l'azote ne soutient pas la combustion. Au décollage et à l'atterrissage, ces pneus atteignent de très hautes températures. Ils risqueraient de prendre feu et d'exploser s'ils étaient gonflés à l'air. C'est ce qui est arrivé le 31 mars 1986 à un avion de Mexicana Airlines. Les pneus, gonflés par mégarde à l'air, ont explosé, causant la rupture des conduites d'essence. L'incendie et l'écrasement qui ont suivi ont causé la mort des 167 passagers et membres d'équipage.

Si vous en avez les moyens – on parle jusqu'à 10 \$ par pneu – il n'y pas de mal à utiliser de l'azote mais n'espérez pas de miracles. Ce qui est important, azote ou pas, c'est de vérifier la pression des pneus régulièrement. Ce qui est d'ailleurs l'opinion des fabricants de pneus. S'il y a un côté négatif à recourir à l'azote, c'est que l'automobiliste qui l'utilise développe un faux sentiment de sécurité et vérifie ses pneus encore moins souvent qu'il ne le ferait avec des pneus gonflés à l'air.

Ariel Fenster

[Office for Science and Society](#)

© 2003 Department of Chemistry McGill University