

15.6.2023

# Pas aussi simple qu'il n'y paraît : concevoir un pneumatique implique énormément de temps et des centaines de prototypes.

L'extérieur d'un pneumatique de voiture semble simple, mais son apparence peut être trompeuse. La forme ronde et noire contient une technologie de pointe et nombre de composants sont mesurés avec une précision de l'ordre du gramme. Le fabricant de pneumatiques Nokian Tyres est constamment impliqué dans la recherche et le développement de sorte à assurer une mobilité plus sécurisée et plus durable. Des centaines de professionnels du monde entier participent au développement des produits. Mais les pneumatiques noirs pourraient-ils être d'une autre couleur ?

Chacun de nous peut reconnaître un pneumatique de voiture dès qu'il en voit un. Cet objet usuel est pourtant moins simple qu'il ne semble l'être. Un seul pneumatique comprend plus de 100 matières premières et composants, et un grand nombre d'experts participe à sa conception. Des années de tests sont également impliquées ; avant qu'un pneumatique ne soit mis sur le marché, il aura roulé des millions de kilomètres dans le trafic quotidien et sur des pistes d'essai fermées. [Chaque matière première, composant et kilomètre participe à un ensemble soigneusement étudié](#) pour former à la fin un pneumatique à la pointe de la technologie.

« *Lorsqu'un nouveau pneumatique est en cours de développement, de nombreux professionnels travaillent à la fois ensemble et seuls en laboratoire, ainsi que sur les pistes d'essai* », déclare **Matti Morri**, Directeur du service client technique chez Nokian Tyres.

Un pneumatique de voiture de tourisme standard pèse environ 10 kilos, le composé de caoutchouc représentant environ 80 % de son poids. Les différents éléments du composé de caoutchouc sont une combinaison soigneusement pensée qui comprend du caoutchouc naturel et synthétique ainsi qu'un matériau de remplissage tel que du noir de carbone et de la silice, de l'huile, des produits chimiques de vulcanisation et auxiliaires, sans oublier les substances protectrices. Les matériaux de remplissage représentent environ un tiers du composé de caoutchouc : le noir de carbone donne au pneumatique la résistance ainsi que la couleur noire si familière, l'huile agissant pour sa part comme un adoucissant. Les 20% restants du poids du pneumatique sont constitués de divers renforts tels que de l'acier et du textile, qui agissent comme des matériaux d'enrobage.

## Chaque gramme compte

Des nouveaux pneumatiques sont lancés chaque année. Les innovations et les améliorations qui y sont apportées sont pourtant rarement visibles à l'œil nu. En plus des nouvelles innovations radicales, de meilleures caractéristiques sont recherchées dans de nouvelles matières premières et en affinant les proportions des différents composants. Une petite modification peut améliorer les caractéristiques requises d'un pneumatique que sont par exemple [la résistance au roulement](#), [l'adhérence sur sol mouillé](#) et la résistance à l'usure.

« *La conception renouvelée de la bande de roulement peut aussi être accompagnée par plus d'une centaine de modifications dans la structure, les composants ou les matières premières d'un nouveau pneumatique par rapport au modèle précédent. [Avant qu'un pneumatique ne soit commercialisé](#), des centaines de prototypes différents auront été conçus afin de définir la meilleure combinaison possible* », précise **Matti Morri**.

15.6.2023

## **Les matériaux biosourcés sont à la mode**

Nokian Tyres recherche en permanence de nouvelles innovations matérielles, mais certains éléments fondamentaux permettent déjà depuis des décennies la fabrication des pneumatiques. Citons par exemple le caoutchouc naturel et le noir de carbone, sachant qu'un même pneumatique peut en contenir plusieurs types différents.

*« Nous avons étudié d'innombrables versions différentes, mais jusqu'à présent, les composés de caoutchouc proposent les meilleures caractéristiques de sécurité dans le domaine. La couleur noire du pneumatique restera également une constante. En plus de ses excellentes performances, la couleur de base noire permet de cacher la saleté et donne une jolie apparence équilibrée au pneumatique tout au long de sa durée de vie. D'autres couleurs de pneumatiques ont été testées, mais sont restées à la phase expérimentale du fait de leur processus de fabrication compliqué et de leur coût élevé, par exemple. Bien sûr, fabriquer des pneumatiques individuels avec des couleurs et des motifs de flanc personnalisés est possible »,* rajoute Matti Morri.

L'incontournable fibre d'aramide utilisée par Nokian Tyres représente cependant un matériau beaucoup plus rare. Elle renforce la durabilité mécanique de la bande de roulement et du flanc du pneumatique pour les SUV et les camionnettes, par exemple.

*« Le fait que l'aramide soit plus fréquemment utilisé dans l'industrie aéronautique que par exemple dans le secteur des pneumatiques en dit long quant à la durabilité du matériau »,* précise Matti Morri.

*« Les futures avancées majeures seront liées aux composants biosourcés, [à la technologie des capteurs et au traitement des données](#) liées aux pneumatiques. Nous avons pour objectif d'avoir 50% de matières premières utilisées recyclées ou renouvelables d'ici 2030 dans nos produits. Un tiers par exemple des matériaux utilisés dans le composé Green Trace des [pneumatiques hiver Hakkapeliitta R5](#) provient déjà de ces sources. Le composé utilise entre autres de l'huile de canola et de la résine de pin »,* complète Morri.

## **Les pneumatiques sont fabriqués sous un même toit**

Le fait que les composants des pneumatiques soient multiples et que leurs proportions soient précises au gramme près n'entraîne pas de différences de qualité entre eux. Les composants sont amenés de manière contrôlée et testée sur la machine d'assemblage, l'automatisation se chargeant du reste. L'ensemble du processus, de la fabrication et de la mesure des composants à l'assemblage et au durcissement du pneumatique, a lieu au même endroit - seuls les clous ou la mousse d'isolation acoustique utilisée pour améliorer le confort des pneumatiques EV sont ajoutés ailleurs.

*« Les différents composants sont généralement issus de différents sous-traitants et assemblés dans une usine du secteur automobile. Nous faisons tout au même endroit pour garantir une excellente qualité »,* résume Matti Morri.

## **Les pneumatiques en chiffres**

- Un pneumatique contient près de 30 composants différents.
- Plus de 100 experts de l'industrie du pneumatique participent à leur conception.
- La durée du développement d'un tout nouveau pneumatique pour voiture de tourisme est comprise entre 2 et 4 ans.
- Le dernier pneumatique clouté Hakkapeliitta 10 vendu par exemple dans les pays nordiques résulte de cinq années de travail, de plus de 500 tests de véhicules, de 13 000 pneumatiques d'essai et de millions de kilomètres parcourus.

15.6.2023

- Nous avons pour objectif d'avoir 50% de matières premières utilisées recyclées ou renouvelables d'ici 2030 dans nos produits.