



Robert Bosch

Meilleurs essuie-glaces grâce à un processus de production avancé

Hubert Lahaut, Control & Automation Magazine

La majorité des développements relatifs aux essuie-glaces portent sur l'amélioration de concepts existants. La forme globale de l'essuie -glace est, depuis des années, identique. Robert Bosch a renversé le processus de réflexion et vérifié les possibilités de conception d'un processus de production nettement plus avancé. Résultat : l'essuie-glace Aerotwin.

Les essuie-glaces ne constituent qu'une petite pièce d'une voiture mais leur importance en termes de sécurité est indéniable. Ce sont les essuie-glaces qui permettent de rouler en toute sécurité par mauvais temps. Pour garantir cette sécurité, l'industrie actuelle des essuie-glaces se penche continuellement sur l'optimisation des concepts existants. Malheureusement, cela ne s'avère pas aussi simple. Le produit 'essuie-glace' est déjà tellement mûr que les améliorations apportées aux concepts existants ne génèrent que peu de profit. Les



"Les essuie-glaces sont souvent mal utilisés. La majorité des gens ne s'attardent pas à la grande technicité de ce produit" remarque Tom Stockx, ingénieur de processus chez Bosch Tienen. "Ils sont utilisés en hiver pour enlever le givre et en été pour supprimer les insectes. On n'y prête vraiment attention que lorsqu'ils sont usés et qu'ils doivent être remplacés."



concepteurs de Robert Bosch estimaient dès lors qu'il serait peut-être opportun de regarder dans une autre direction. En d'autres termes, ne pas partir du concept et mettre sur pied un processus de production permettant de le réaliser mais étudier d'abord le processus de production et vérifier ensuite les possibilités offertes sur le plan conceptuel. Il s'avéra rapidement que par le passé, deux points critiques avaient été négligés : l'importance de la main-d'œuvre et les temps d'assemblage assez longs.

Soutien à l'expansion

Les essuie-glaces Aerotwin sont le résultat de cette approche inversée. La mise en œuvre d'un plus grand nombre de techniques avancées par rapport à la production classique se note immédiatement. Ce sont précisément ces techniques de production modernes qui ont radicalement raccourci le temps d'assemblage de l'essuie-glace. Bosch Tienen a fait appel à sa société-sœur Bosch Rexroth pour l'optimisation des automates de montage des balais. Afin d'optimiser davantage encore le projet, la société a également sollicité l'aide du Gouvernement flamand qui lui a offert près de 1,9 million d'euros comme soutien à l'expansion. Le projet d'investissement introduit comprend trois volets: des investissements écologiques parmi lesquels l'installation du nouveau pro-



cessé de production 'Aerotwin', qui fournit un essuie-glace entièrement recyclable, la réalisation sans chrome des composants, la réduction des émissions de solvants dans les lignes de peinture, l'extrusion sans déchets du caoutchouc et la réduction sonore dans l'atelier de découpe. Ces investissements sont supposés contribuer à une économie des matières premières. Les projets portent sur quelque 24,7 millions d'euros.

Techniques avancées

Bosch utilise plusieurs techniques de fabrication avancées car les forces appliquées sur un essuie-glace et les dimensions souhaitées sont de telle nature que le matériau de support doit répondre à de grandes exigences. Il doit également garantir une grande durabilité. Voilà pourquoi les essuie-glaces de Bosch ne sont mis sur le marché qu'après de longs tests et contrôles de qualité. Le département de production de Tienen effectue aussi des contrôles de qualité réguliers durant la production. Tous les essuie-glaces de Bosch sont testés en laboratoire durant 750.000 cycles de balayage sur une vitre mouillée et sur une vitre sèche. Le caoutchouc du balai est régulièrement soumis à des analyses chimiques. Des tests au gel et à des variations de température entre -30°C et +80°C sont également effectués. Les tests des



spoilers en soufflerie aérodynamique veillent à l'efficacité des essuie-glaces par tous temps et à grandes vitesses. Le niveau sonore et l'indéformabilité sont, eux aussi, continuellement analysés.

Le concept innovant

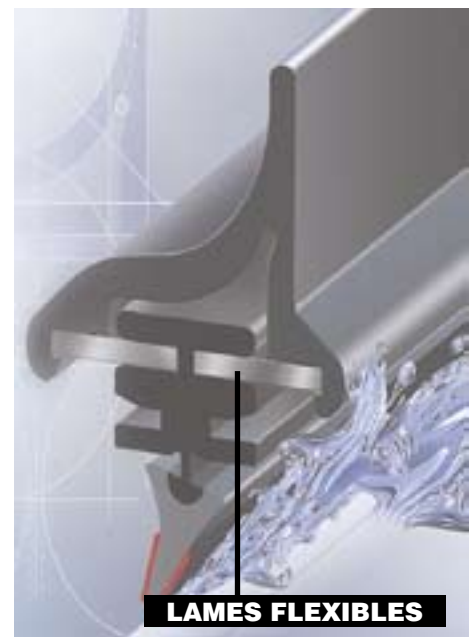
La caractéristique la plus innovante des essuie-glaces Aerotwin est le remplacement de la construction traditionnelle de l'étrier par deux lames flexibles et continues qui s'adaptent parfaitement à la courbure du pare-brise. Cela assure une répartition nettement plus uniforme de la pression sur les caoutchoucs, ce qui induit un meilleur résultat de nettoyage et une plus grande longévité. Au lieu des habituels articulations et étriers, une lame flexible en Evodium presse le balai contre le pare-brise. La lame flexible est adaptée exactement à la courbure du pare-brise de chaque voiture. Dans les essuie-glaces Aerotwin, cette lame élastique en acier spécial remplace les cadres et articulations en métal des essuie-glaces traditionnels. Grâce à cette lame flexible, souple et fabriquée sur mesure, l'essuie-glace est pressé en chaque point de la vitre et la pression de contact est répartie de manière uniforme. La lame flexible est conçue de manière à épouser parfaitement la courbure du pare-brise de chaque voiture. Dans l'Aerotwin, le répartiteur de pression et le balai sont intégrés en un seul composant. Ce composant est extrudé en une seule fois de manière sophistiquée. En d'autres termes, le profilé comprend deux composants: un thermo-plastique dur et rigide et un élastomère doux et souple. En combinant de la sorte les deux composants, on obtient un ensemble rigide d'un côté et flexible de l'autre, afin d'épouser la forme du pare-brise. La bande de balayage garantit une qualité d'essuyage sans lignes tandis que le dos plus doux offre un mouvement de balayage optimal sans grincements. La couche de recouvrement brevetée assure une qualité de balayage encore meilleure: des particules de graphite excessivement fines sont noyées dans la couche de recouvrement et garantissent un pouvoir de glisse irréprochable et une vue parfaitement essuyée. Ce système requiert la découpe très précise du balai (la partie en caoutchouc) afin de pouvoir garantir un raccord parfait.

La dure vie d'un essuie-glace

Nous préférons utiliser nos essuie-glaces le moins possibles. Cependant, lorsqu'une violente averse s'abat sur la vitre avant et que le balayage des essuie-glaces n'améliore pas d'emblée la vue, nous nous sentons en insécurité. Nous ne pensons pas toujours à l'importance que peut avoir une si petite pièce en termes de sécurité. Les essuie-glaces usés n'améliorent la vue que de trente pour-cent. Les balais doivent donc être remplacés régulièrement (au moins une fois par an). De fait, les balais sont soumis à rude épreuve. Après



La caractéristique la plus innovante des essuie-glaces Aerotwin est le remplacement de la construction traditionnelle de l'étrier par deux lames flexibles et continues qui s'adaptent parfaitement à la courbure du pare-brise.



à peine six mois, ils ont déjà effectué en moyenne 125.000 mouvements de balayage. Cela correspond environ à la surface de treize terrains de foot. La poussière, les insectes, les feuilles et les petites impuretés du pare-brise fissurent le caoutchouc du balai. En outre, les résidus de savon, la pollution de l'air, les rayons UV et les produits chimiques du détergent de lavage des vitres accélèrent l'usure. En raison de ces lourdes conditions de travail, les essuie-glaces ne peuvent garantir des performances maximales que durant six mois au plus. Voilà aussi pourquoi la qualité du caoutchouc utilisé est très importante. Le caoutchouc a d'emblée été la matière première de base. C'est le balai en caoutchouc qui balaie l'eau et la saleté. Bosch Tienen produit son propre caoutchouc (mélange, extrusion, moulage par injection et découpe). La société utilise tant du caoutchouc naturel prévulcanisé que du caoutchouc synthétique. <<

80 ans d'expertise

Septembre 2006 marquait l'anniversaire des 80 ans du lancement par Bosch du premier essuie-glace électrique à vitesse constante. Jusqu'alors, le pare-brise était nettoyé avec amateurisme: d'abord avec une 'tige de balayage' actionnée manuellement et ensuite avec un essuie-glace à entraînement pneumatique qui présentait l'inconvénient de balayer plus lentement lorsque la vitesse de la voiture augmentait. Aujourd'hui, l'essuie-glace est un composant de voiture de haute technicité qui offre au conducteur une visibilité optimale. Aujourd'hui, les derniers systèmes de balayage sont équipés de capteurs de pluie qui actionnent automatiquement les balais à la bonne vitesse en cas de pluie. Les moteurs d'essuie-glace les plus récents permettent un changement du sens de rotation et une adaptation constante de la vitesse de balayage. En outre, la surface de balayage devient plus grande. Grâce à la compacité des moteurs, les balais entravent à peine la vue par temps sec. Bosch est un des plus grands fabricants d'essuie-glaces et de balais au monde. Elle fournit ses produits aux principaux constructeurs automobiles en Europe, aux Etats-Unis et en Asie. L'usine d'essuie-glaces de Bosch à Tienen – la plus grande au monde – fabrique 78 millions d'essuie-glaces par an et occupe 1506 personnes. <<