

# Un poids plume pour amortir les vibrations

Ralf Klink, ingénieur dipl. HES

L'entreprise TENTE-Rollen GmbH à Wermelskirchen fabrique, entre autres, des engins de transport sur roues. Lors de la conception, les constructeurs sont confrontés à un conflit d'objectif : les jantes en dur présentent une grande capacité de charge et une résistance minimale au roulement, mais transmettent les inégalités du sol directement au châssis du véhicule et à sa cargaison, ce qui engendre des nuisances sonores. Une des solutions est la combinaison d'une zone d'amortissement des vibrations entre la bande de roulement dure et l'axe, ce qui atténue efficacement la transmission des chocs au châssis. La roue doit de plus répondre à d'autres exigences tant du point de vue de la construction que de celui des matériaux. Une solution élégante a été trouvée grâce à un polyuréthane cellulaire de Angst+Pfister.

TENTE est un des leaders mondiaux dans le domaine des jantes, roues et systèmes de mobilité. Dans le langage courant, il est fait la différence entre la jante qui est la partie tournante et la roue qui est l'unité complète se composant de la jante, du moyeu, du palier et de son boîtier. La dureté de la jante détermine essentiellement la capacité de charge, le frottement et la résistance au roulement. L'augmentation de la dureté de la jante améliore la capacité de charge et diminue le frottement et la résistance au roulement. Une jante dure engendre par contre plus facilement des chocs dus aux inégalités du sol et les transmet à la charge, engendrant ainsi des nuisances sonores. Ceci a amené, en particulier pour les livraisons nocturnes des grandes surfaces situées dans des zones habitées, à une limitation de plus en plus sévère de ces nuisances sonores. Celles-ci ne sont évitables qu'avec des roues amorties en conséquence. TENTE a résolu cette problématique avec des roues hybrides comportant un noyau massif en élastomère qui atténue les vibrations et le bruit.

## Un défi technique pour le matériau

L'entreprise TENTE s'est fixé pour but de développer une roue d'un genre nouveau avec amortisseur permettant l'échange standard, chez le client, des roues exis-

tantes entièrement en matière plastique et couvrant un large éventail d'utilisations. Pour ce projet, ils ont fait appel aux spécialistes de Angst+Pfister. Une étude approfondie a montré que les exigences d'amortissement pouvaient être remplies par l'emploi de CELLASTO®. Ce matériau hautes performances en polyuréthane cellulaire :



Matériau CELLASTO®

- présente une compressibilité volumique de 63 % en logement fermé
- peut subir une compression atteignant 20 % de sa hauteur initiale
- est résistant à l'usure et à l'abrasion
- constitue un excellent élément de suspension et d'isolation antivibratoire

- est résistant à l'ozone
  - ne contient ni cadmium, ni métaux lourds
  - est résistant aux huiles, graisses et autres hydrocarbures aliphatiques
- CELLASTO® offre en plus:**
- une extrême compressibilité volumique, même dans un logement
  - une faible déformation rémanente
  - un très bon comportement statique et dynamique en service de longue durée

## Facilité de l'échange standard

Pour que les roues non amorties puissent être facilement changées, la zone d'amortissement doit se trouver à l'intérieur de l'évidement du moyeu de la roue pleine en matière plastique. A l'origine, il était prévu de remplacer le roulement à billes par une douille amortissante. Dans cette exécution, une douille métallique intérieure entoure le pas de vis du moyeu et une autre, extérieure, fonctionne comme palier lisse pour la roue en matière plastique. Du CELLASTO® est inséré entre les deux douilles pour amortir les vibrations. Des tests intensifs sous charge constante ont cependant démontré que la chaleur produite par le frottement entre les douilles métalliques et la roue en matière plastique pouvait



CELLASTO® : un poids plume aux multiples avantages

atteindre jusqu'à +120 °C dans les éléments en CELLASTO®. Cette température s'élève largement au-dessus de la température de service admissible pour le polyuréthane et aurait provoqué l'endommagement de l'élément amortisseur.

CELLASTO® ayant démontré ses capacités lors de tests préalables, une nouvelle série d'essais fut initiée, cette fois avec un roulement à billes.

## Nouvelles possibilités de construction

Des plaquettes rectangulaires (50 x 40 x 4 mm) en CELLASTO® sont formées en cylindre et insérées entre deux douilles axiales, formant ainsi une zone d'amortissement assurant une répartition égale des tensions internes. Dans ce processus, les produits semi-finis en CELLASTO® sont manufacturés sans aucune chute. Le roulement à billes est glissé sur la douille extérieure lors du montage.

Le CELLASTO® est considérablement plus léger que la pièce élastomère surmoulée polyamide utilisée jusqu'à présent tout en assurant un niveau d'amortissement comparable. Cette pièce surmoulée polyamide pèse 194 g. A l'inverse, les plaquettes en CELLASTO® ne pèsent que 5 g. Cela représente une réduction

de la masse de 97 %. Comme la zone d'amortissement de la douille en CELLASTO® n'est pas intégrée rigidement dans la roue en matière plastique, elle est facile à fabriquer. La pièce élastomère surmoulée polyamide n'est plus nécessaire. Grâce à la plus grande surface de glissement de la plaquette en polyamide, la capacité de charge de la roue peut être notablement augmentée. Ce nouveau principe d'amortissement fait l'objet d'une demande de brevet.

Demandez notre documentation au moyen de la carte-réponse.

CELLASTO® est une marque déposée de Elastogran GmbH.



Approvisionnement nocturne des supermarchés