Construire des routes avec du plastique recyclé

02 octobre 2015, 02:00

Thomas Vandenhaute

L’utilisation de plastique dans le bitume n’est pas nouveau, mais bien les développements en la matière. A l’exception de quelques avantages attrayants, comme une réduction du poids et de l’entretien, l’utilisation de plastique recyclé peut aider à réduire la montagne de déchets.

Plaques modulaires

L'entreprise néerlandaise KWS développe une nouvelle manière de construire des routes en plastique 100 % recyclé. Ce type de route offrirait quelques avantages importants par rapport aux routes classiques en asphalte ou bitume, tant au niveau de la construction que de l'entretien. Ainsi, la structure est légère et aurait une durée de vie trois fois plus longue. Elle est en outre creuse, de sorte que la chaussée permet de faire passer des câbles, des canalisations et l’évacuation des eaux pluviales et usées. L’utilisation de plastique permettrait par ailleurs un certain nombre d'autres innovations telles que la production d'énergie, des routes ultrasilencieuses, des routes chauffées et des routes à l'énergie solaire.

Le système de routes peut être fabriqué à partir de déchets de plastique, ce qui permet d’extraire cette matière du flux de déchets. Il s’agit ici de sections modulaires préfabriquées qui sont produites dans une usine et transportées ensuite vers le chantier où elles peuvent être installées plus rapidement que les routes traditionnelles (il pourrait s'agir de quelques semaines au lieu de quelques mois). Les parties de routes synthétiques conviennent en outre mieux pour une pose sur du sable ou sur un sol de moindre qualité. Grâce à la préfabrication, un meilleur contrôle de la qualité est possible pendant le processus de fabrication. Le poids plus faible permet de réduire l'impact de leur transport sur les routes existantes et le transport nécessite par conséquent moins d'énergie.

Les routes synthétiques seraient plus durables que leur homologue en asphalte, notamment parce qu'elles possèdent une meilleure résistance thermique sur un éventail de températures plus important (de -40 à +80 °C). Des trous ne peuvent pas non plus se former dans la chaussée et grâce à la modularité, les portions qui seraient tout de même endommagées pourraient être changées plus rapidement. La durée de vie d’une route serait ainsi multipliée par trois et la quantité de travaux réalisés chaque année sur les routes serait réduite, tant en fréquence qu'en durée.

La ville de Rotterdam suit le développement de près et souhaite utiliser cette technique une fois optimisée, sans doute d'ici trois ans.



Les plaques creuses laissent la place à toutes sortes d'équipements d'utilité publique tels que des tuyaux et canalisations
(Source : KWS)

Un mélange de bitume et de plastique

L’utilisation de plastique recyclé dans la construction des routes n’est pas un nouveau concept. Le matériau est déjà utilisé depuis quelques années dans des projets en Inde pour le remplacement partiel du bitume. A cet effet, des déchets de plastique découpés (principalement des bouteilles et emballages en plastique) sont fondus et mélangés à l'agglomérat chaud, de façon à créer un agglomérat revêtu de plastique qui est ensuite mélangé au bitume et utilisé pour la construction des routes. Le mélange du plastique avec l’asphalte crée une composition appelée bitumes polymérisés. La proportion de déchets de plastique est de 8 tonnes pour 100 tonnes de bitume.

K.K.Plastic Waste Management, une société de Bangalore, tente ainsi de traiter les tonnes de déchets de plastique auxquelles l'inde est confrontée. Pour chaque voie de 1 km, on utilise environ 2 tonnes de déchets plastiques. L’entreprise a entre-temps déjà construit plus de 1 200 km de routes et a utilisé à cet effet 3 500 tonnes de déchets plastiques.

L'utilisation du plastique pour construire les routes leur permet de mieux résister aux moussons et à l'usure quotidienne que les types de revêtements routiers traditionnels. En Inde, les routes ont généralement une durée de vie de 3 à 4 ans dans des conditions idéales. L’ajout de plastique a permis d'augmenter cette durée de vie de minimum un à deux ans. Ce étant donné que le plastique fait fonction de liant et permet au bitume de mieux se comporter en présence de températures élevées. Etant donné que le plastique est en outre imperméable, les routes ne se gorgent pas d'eau, il existe moins de risques de formations de trous et elles nécessitent par conséquent moins de réparations.

La construction d’une route qui contient du plastique coûte environ 3 pour cent de plus qu’une route traditionnelle, mais à long terme, elles coûtent moins cher, puisqu’elles nécessitent moins de travaux de réparation et de reconstruction, ce qui permet de faire baisser le prix de revient total.



Pour cette route longue de 28 km, 66 tonnes de déchets de plastique ont été utilisées
(Source : K.K. Plastic Waste Management)

Même si la réduction des déchets, la réutilisation et le recyclage de qualité ont la préférence, de telles activités (down-cycling) peuvent également avoir une utilité (au niveau local). La fin de vie aussi de ces applications peut être très critique. Il faut en effet toujours garder à l'œil le principe de cascade qui vise une réutilisation la plus qualitative possible des matières. Généralement, pour le plastique, la toute dernière étape de valorisation consiste à le brûler, avec récupération de l'énergie thermique. Cette étape n’est sans doute plus possible dans l’exemple indien. L'opportunité de cette méthode de transformation doit par conséquent toujours être jugée dans son contexte.

En dehors de l’Inde aussi, il est fait usage d’un mélange de bitume et de plastique pour construire des routes, même si on utilise parfois à cet effet du plastique neuf. Cela en fait un produit cher qui n’offre aucun avantage en matière d’environnement.

Sources

- http://ecogeek.org
- http://www.kws.nl
- http://constructiondatacompany.com
- https://www.linkedin.com
- http://www.nytimes.com

Auteurs



Thomas Vandenhaute