

Résumé – Recherche sur la prolongation de la durée de vie des grands récipients pour vrac (GRV)

Transport des marchandises dangereuses | Division de la recherche scientifique

RÉSUMÉ

À l'heure actuelle, les grands récipients pour vrac (GRV) en composite (contenant intérieur en plastique dans des armatures en métal) et en plastique (contenant intérieur et armature rigide en plastique) qui servent au transport de marchandises dangereuses peuvent être utilisés pendant 60 mois. L'objectif de cette recherche était de déterminer si les GRV qui ont été utilisés au-delà de 60 mois peuvent encore réussir les essais de rendement menés pour les nouveaux GRV. Cette information aidera Transports Canada (TC) à décider si la durée de vie des GRV servant au transport de marchandises dangereuses peut être prolongée de façon sécuritaire.

CONTEXTE

Un GRV est un contenant portatif rigide ou souple qui peut contenir au plus 3 000 litres pour les matières solides et liquides des groupes d'emballage II et III et qui est conçu pour la manutention mécanique, autre qu'un sac, une boîte, un fût ou un

bidon, comme il est défini dans la norme CAN/CGSB-43.146.

Le *Règlement type des Organisation des Nations Unies (ONU)* [1] limite l'utilisation des GRV en plastique pour le transport de marchandises dangereuses à une période prescrite d'utilisation de cinq (5) ans (60 mois), à compter de la date de fabrication du récipient (sauf lorsqu'une période plus courte d'utilisation est prescrite selon le type de marchandises dangereuses à transporter).

La Direction générale du transport de marchandises dangereuses (DGTMD) à TC a adopté cette période prescrite d'utilisation conformément à la norme canadienne de sécurité des GRV CAN/CGSB-43.146 [2]. Les données recueillies dans le cadre de cette recherche aideront le TMD à mieux comprendre la durabilité et le rendement de ces GRV une fois qu'ils ont dépassé leur période prescrite d'utilisation et elles

pourraient contribuer à la prise de décisions liées à ces GRV.

OBJECTIFS

Transports Canada a retenu les services du Centre de recherche sur l'automobile et les transports de surface du Conseil national de recherches du Canada (CNRC-ATS) dans le contexte du programme d'essais sur la durée de vie des GRV. Le Centre a évalué le rendement de certains modèles de GRV rigides en plastique et en matière composite au-delà de leur période prescrite d'utilisation de 60 mois lorsqu'ils sont soumis à divers essais, comme il est précisé dans la norme CAN/CGSB-43.146-2016. En outre, divers essais de matériaux ont été réalisés afin de caractériser les polymères utilisés dans la construction des GRV, d'évaluer l'état des matériaux et de détecter tout dommage après les essais.

MÉTHODES

Les prototypes de GRV en composite et en plastique normalisés des ONU doivent d'abord réussir un ensemble d'essais de rendement (comme il est prescrit dans la norme CAN/CGSB-43.146-2016), à savoir des essais de levage par le bas, de levage par le haut, d'empilage, de résistance aux fuites (air), de pression hydraulique (eau), de chute à des températures froides et de vibration, avant que le modèle puisse être enregistré et fabriqué. En plus de ces tests, des essais de matériaux ont été effectués

pour évaluer la composition et l'état des GRV pour évaluer la composition et l'état des GRV. Avant la réalisation des essais de chute à des températures froides, plusieurs chutes à des températures ambiantes ont été réalisées pour déterminer la probabilité que les GRV réussissent les essais de chute à des températures froides.

Deux (2) types de GRV, 31HA1 (bouteilles en plastique dans des armatures en métal - c.-à-d. composite) et 31H1 (bouteilles en plastique dans des armatures en plastique - c.-à-d. plastique) produits par trois (3) fabricants ont été utilisés dans le cadre de ces essais. Ces GRV étaient tous utilisés depuis plus de 60 mois et ont été donnés par un utilisateur de GRV.

Nous avons mis à l'essai un nombre limité de GRV expirés produits par un nombre restreint de fabricants en fonction de l'accessibilité de ces récipients. Chaque GRV a été utilisé pour le transport d'un seul type de marchandises dangereuses pendant sa durée de vie. Il ne s'agissait pas d'un nombre statistiquement important d'essais, mais ces GRV sont des récipients communs exposés à un usage normal dans le cadre du TMD.

RÉSULTATS

Le tableau suivant présente un résumé des essais réalisés.



Tableau 1 – Résumé des résultats

Essai	Identifiant du fabricant (type de GRV)																								
	A (Composite)							B (Composite)							C (Plastique)										
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Levage par le bas	✓	✓	✓					✓	✓	✓					✓	✓	✓								
Levage par le haut			X							X					✓	✓	✓								
Empilage	✓	✓						✓	✓						✓	✓	✓								
Résistance aux fuites		✓		X		X				✓	X		X		✓			X	X						
Pression hydraulique		X		✓		X				X	X		✓		X			X	X						
Chute en position horizontale (ambiante)				✓														X							
Chute en position horizontale (températures froides)													○									X			
Chute sur un coin (ambiante)														X						X					
Chute sur un coin (températures froides)					X																X		X	X	
Vibration							X		✓																✓

✓ - réussi, X - Échec après l'essai normalisé, ○ - Réussi à une hauteur réduite – 0,8 m

Pour les essais de résistance aux fuites et de pression hydraulique, certains GRV qui avaient échoué à l'essai initial ont été soumis à un nouvel essai après un resserrage ou un remplacement des joints d'étanchéité. Un nombre accru de GRV a réussi ce nouvel essai.

L'essai de levage par le haut des GRV en matière composite a donné lieu à des défaillances inattendues des armatures en métal.

Des essais de matériaux (spectroscopie infrarouge à transformée de Fourier, mesure de dureté, microscope électronique à balayage, analyse enthalpique différentielle) réalisés sur le contenant intérieur ont démontré de façon générale une certaine forme de dégradation/oxydation des surfaces

extérieures et intérieures des parois, mais les matériaux en vrac étaient intacts. Les joints d'étanchéité montraient des signes de dégradation importante. Un examen des dispositifs de fermeture de deux (2) pouces a permis de déterminer qu'un serrage trop fort explique probablement les défaillances observées (fuite autour de la fermeture).

CONCLUSIONS

Aucun GRV expiré d'un fabricant en particulier n'a pu réussir tous les essais de rendement requis pour les nouveaux modèles de GRV, ce qui soulève des préoccupations en matière de sécurité concernant la prolongation de la durée de vie des GRV au-delà de la période actuelle de 60 mois sans la prise de mesures d'atténuation supplémentaires.

Plusieurs essais de rendement (résistance aux fuites, pression hydraulique, chute) et essais de matériaux ont permis de déceler des problèmes liés aux fermetures et aux joints d'étanchéité.

Aucun fabricant ni modèle de GRV n'était vraiment meilleur ou pire qu'un autre.

RÉFÉRENCES

[1] *Recommandations relatives au transport des marchandises dangereuses – Règlement type, Volume I*, vingt-et-unième édition révisée, New York et Genève : Nations Unies, 2019.

[2] Office des normes générales du Canada, *CAN/CGSB-43.146-2016, Conception, fabrication et utilisation de grands récipients pour vrac destinés au transport des marchandises dangereuses de classes 3, 4, 5, 6.1, 8 et 9*, 2016.

Numéro de TP : TP 15519E

Numéro de catalogue: T44-3/31-2022E-PDF

ISBN: 978-0-660-43878-8

REMERCIEMENTS

Ce projet a été financé par TC et réalisé par le CNRC-ATS. TC aimerait remercier Don Leblanc, Todd Garrett, Patrick Kehoe, Damien Maillard, Al Hendley et leur équipe au CNRC-ATS et à Boucherville (essais de matériaux) pour leur contribution à ce projet.

TC aimerait remercier Quadra Chemicals pour le don des GRV expirés qui ont été utilisés dans le cadre de cette recherche.

COMMUNIQUER AVEC

Pour obtenir une copie du rapport, veuillez communiquer avec nous:

Division de la recherche scientifique de la DGTMD
TC.TDGScientificResearch-RecherchescientifiqueTMD.TC@tc.gc.ca

MOTS-CLÉS

Grands récipients pour vrac, GRV, petit contenant, CAN/CGSB-43.146, prolongation de la durée de vie, essai de rendement