



Notes de l'ICC 15/7

Pièces de caoutchouc des objets industriels

Introduction

Les pièces de caoutchouc sont communes dans les collections industrielles. Elles remplissent diverses fonctions dans les automobiles, les wagons de chemin de fer, les avions et les véhicules militaires.

Pièces de caoutchouc	Fonctions
pneus, tampons de butée, supports de moteur	amortir chocs et vibrations
pédales, poignées, tapis	empêcher de glisser
joints, balais d'essuie-glace, passe-fils	étanchéité
tuyaux de freins et d'essuie-glace, de radiateur	acheminer de l'air et des liquides
courroies de poulies	transmettre le mouvement

Ces pièces étaient à l'origine destinées à un usage rigoureux à l'extérieur, mais elles ont une durée de vie limitée. Elles se détériorent par l'usure physique et le vieillissement naturel, et sont sensibles à la lumière solaire, à la chaleur, à l'oxygène, aux polluants et à l'huile pour moteur.

Exposition à l'intérieur

Les pièces de caoutchouc d'un objet survivront bien à l'intérieur

moyennant quelques précautions pour ralentir la détérioration. Il faut autant que possible éviter :

- l'exposition au soleil
- la chaleur excessive
- l'application constante d'une charge lourde
- les polluants atmosphériques
- le contact avec l'huile.

À l'exception des pneumatiques, aucune maintenance active n'est nécessaire.

Pneumatiques

Les pneumatiques ont besoin d'une attention particulière parce qu'ils doivent supporter tout le poids du véhicule. Ils sont continuellement sollicités et finissent par perdre de l'air. En se dégonflant, ils se déforment et des surfaces plates se forment. Les flancs se bombent et se fissurent, avec le temps les jantes en acier entaillent le caoutchouc et habituellement les chambres à air sont détruites. Il y a deux façons de remédier à ce problème.

Une première solution consiste à regonfler les pneus au moins toutes les deux semaines avec un compresseur portable. Mais c'est une opération qui prend du temps qui peut être difficile à maintenir à long terme. De plus, une surface plate se forme si on ne fait pas tourner la roue régulièrement.

La meilleure solution consiste à ne plus faire porter le poids par les pneus mais par des chandelles. On les trouve en différentes hauteurs [51-61 cm (20-24 po)] et capacités [(2,7-5,4 t (3-6 tonnes))] chez les fournisseurs de pièces d'automobiles. Placez quatre chandelles (couvertes de tampons de caoutchouc d'au moins 0,64 cm (1/4 po) d'épaisseur pour éviter le contact direct avec le véhicule) sous les essieux ou le châssis du véhicule de manière que les pneus n'appuient pas sur le sol.

La même mesure s'applique aux bandes de roulement en caoutchouc plein, qui sont courantes sur les premières voitures électriques, bicyclettes et voitures à chevaux.

Les véhicules récents avec suspension indépendante nécessitent plus d'entretien pour empêcher que les roues ne s'affaissent. Placez des chandelles sous la carrosserie et des supports auxiliaires sous les bras de réglage et les bras de suspension.

Il faut remarquer que les capuchons des valves des pneumatiques sont faciles à voler. Si la sécurité est un problème, bloquez les capuchons avec une petite quantité d'adhésif de freinage *Loctite Threadlocker*.

Exposition à l'extérieur

L'exposition, la mise en réserve ou le fonctionnement d'un objet à l'extérieur exigent une plus grande planification et un plus grand niveau d'intervention qu'à l'intérieur. Il est nécessaire de maintenir l'équilibre entre la préservation du matériau d'origine, la fonction des pièces de caoutchouc et l'aspect de l'objet.

Certains agents de détérioration peuvent être évités à l'intérieur, comme le rayonnement solaire direct et la pollution atmosphérique, mais pas à l'extérieur. L'eau, sous forme de pluie, de forte humidité, de rosée ou de neige, est un autre problème éventuel. De nombreuses pièces sont

des composites de caoutchouc et de coton. Certaines sont faites de couches alternées de caoutchouc et de toile ou de corde de coton (premiers pneus d'automobile, soufflets des wagons, courroies des batteuses agricoles) alors que d'autres sont en caoutchouc doublé d'une toile (tapis de marchepieds d'automobile). Quand le caoutchouc se décompose, la toile est exposée, peut absorber l'eau, gonfler et pourrir.

Chaque fois que c'est possible, protégez les objets des éléments en les remisant dans un hangar ou sous un toit. Le processus de détérioration du caoutchouc sera considérablement ralenti.

Accès et remplacement

Avant d'exposer un objet industriel à l'extérieur, ou dès son arrivée sur le site, faites un inventaire systématique de ses pièces de caoutchouc. Posez-vous les questions suivantes :

- Est-ce que c'est une pièce d'origine (posée durant la durée de service de l'objet)?
- Quelle est sa fonction?
- Peut-on la déposer sans la détruire?
- Peut-on la remplacer sans endommager l'objet?

Souvent, la meilleure solution consiste à enlever et remplacer la pièce de caoutchouc d'origine par une réplique moderne. Consultez les manuels d'origine pour les instructions de dépose et de pose, déterminez si les pièces sont disponibles et abordables et décidez ce qu'il y a lieu de faire. Les répliques en caoutchouc permettent de conserver les pièces d'origine à l'intérieur et de protéger l'objet à l'extérieur.

Approche systématique

Commencez l'inventaire et l'évaluation des pièces de caoutchouc par celles qui ont une fonction de protection contre les intempéries. Elles sont prioritaires parce qu'elles doivent continuer à remplir cette fonction à l'extérieur. Avec la peinture et le mastic, elles forment la première ligne de défense contre l'eau. Elles

empêchent la corrosion des métaux et le pourrissement du bois et des textiles. Ce sont les :

- joints autour des fenêtres, portes, coffres, capots et panneaux d'accès
- joints à soufflet autour des leviers de vitesse (importants pour les véhicules découverts)
- joints d'étanchéité autour des lentilles des phares et des feux arrière
- joints d'étanchéité des poignées de porte, rétroviseurs, serrures et autres accessoires.

Faire très attention aux pièces comportant de la toile de coton (voir plus haut). Elles sont sensibles à la détérioration par l'humidité.

Occupez-vous ensuite des pièces de caoutchouc qui sont normalement en contact prolongé avec un fluide (par ex : canalisations de freins, tuyaux de radiateur, coupelles de pistons de freins) et remplacez-les si le fluide est présent. Ces pièces sont en caoutchouc mince, et souvent creux, qui se détériore plus vite que le caoutchouc des pièces pleines et est attaqué de l'intérieur par les fluides et les vapeurs corrosives. Si ces pièces ne sont pas exposées à la vue du public, remplacez-les par un matériau générique. S'il y a un problème d'aspect, utilisez des répliques. Rincez les pièces enlevées à l'alcool dénaturé et conservez-les dans un endroit frais et sec.

Finalement, examinez les pièces de caoutchouc, à l'intérieur et à l'extérieur, qui seront exposées pendant de longues heures au rayonnement solaire direct ou à des périodes de manipulation intensive. Les pièces extérieures comprennent les tuyaux de freins à air des locomotives et des wagons, ou les tapis des marchepieds, les petits tampons, les repose-pieds, les bavettes et les balais d'essuie-glace des automobiles et des véhicules militaires. Les pièces intérieures comprennent les tapis de sol, les recouvrements des pédales et les soufflets des leviers de vitesse.

Elles peuvent être exposées à des températures extrêmement élevées en été à cause de l'effet de serre qui prévaut à l'intérieur de l'objet. Si possible, enlevez ces pièces intérieures et extérieures et remplacez-les par des répliques modernes si elles doivent être exposées ou fonctionner.

D'autres pièces peuvent être remplacées si le propriétaire le désire. Par exemple, il faut beaucoup de main-d'œuvre pour remplacer les pièces de protection contre les chocs et vibrations qui ne sont pas exposées au rayonnement solaire comme les supports de moteur. On peut les laisser en place en attendant une occasion propice, comme une révision complète ou une restauration.

Détendez toutes les courroies s'il est impossible de les enlever. Tel que déjà mentionné, les courroies usées dont la toile est apparente peuvent se détériorer en présence d'humidité.

Les petits accessoires comportant des pièces de caoutchouc sont relativement rares, et donc difficiles à remplacer (p. ex. les antivibrateurs de fenêtre et les pièces ajoutées avec coupelles en caoutchouc). Gardez ces objets à l'intérieur, ou faites-en une exposition spéciale sur les accessoires des automobiles.

Chaque fois que vous enlevez des pièces de caoutchouc, nettoyez les surfaces de métal et de bois qu'elles recouvraient. C'est l'occasion d'adoucir toutes les arêtes vives et d'enlever les traces de rouille et les aspérités particulièrement sur les jantes. Retouchez les surfaces avec un apprêt et de la peinture avant de poser les nouvelles pièces.

Répliques

On peut se procurer des répliques de précision de presque toutes les pièces de caoutchouc produites en série avant 1975 auprès de fournisseurs de produits de restauration comme Steele Rubber Products Inc. ou Metro Moulded Parts Inc.

(voir «Fournisseurs»). Leurs catalogues (électroniques et imprimés) sont très utiles pour trouver et identifier les pièces sur les véhicules.

Pour les véhicules récents (moins de 15 ans), on peut se procurer des pièces auprès de fournisseurs comme UAP/NAPA Inc. qui vendent des produits comme les recouvrements de protection contre les intempéries (soufflets en caoutchouc) des joints homocinétiques, des jambes de force et des directions à crémaillère.

Les pare-brise modernes posent problème. Ils ne comportent pas de joints d'étanchéité en caoutchouc mais en mastic dur en uréthane. Lorsque le mastic se détériore, il doit être découpé et remplacé par du matériau neuf. Il est préférable de confier cette opération à des professionnels expérimentés.

Les pièces de véhicules de 15 à 25 sont souvent difficiles à obtenir. Ces véhicules sont trop récents pour être des objets de collection et les fabricants ne font pas encore de répliques. Par contre, ils sont trop anciens pour que leurs pièces fassent partie des stocks des détaillants. Si on ne peut pas trouver de pièces neuves dans les vieux stocks, il faut voir auprès des récupérateurs. Les pièces qu'ils ont sont partiellement détériorées, mais peuvent faire l'affaire en attendant que des répliques soient disponibles.

Pneus

On recommande vivement les répliques de pneus et de chambres à air sur les véhicules qui devront rouler ou pour remplacer des originaux gravement endommagés qui ne peuvent être gonflés pour être présentés. Deux importants fabricants de répliques pour automobiles, camions, motos et bicyclettes sont Coker Tire et Universal Vintage Tire (voir « Fournisseurs »).

Les pneus en caoutchouc des automobiles et des bicyclettes étaient blancs, gris ou beiges jusque vers 1915.

À cette date, les fabricants ont commencé à ajouter du noir de carbone au caoutchouc, ce qui le rend plus durable et plus opaque. Par souci d'authenticité, installez des répliques blanches sur les véhicules antérieurs à la Première Guerre mondiale.

Véhicules à chenilles

Les véhicules militaires à chenilles comme les chars d'assaut et les transports de troupes ont des bandes de roulement en caoutchouc plein sur les roues de suspension et des blocs de caoutchouc plein sur les chenilles. Les répliques de ces pièces peuvent être difficiles à trouver et à installer et souvent il faudra laisser l'original en place. Il faut protéger ces pièces des rayons du soleil, de l'ozone et de la pollution en les enduisant de cire pigmentée (demandez à l'ICC les derniers produits recommandés).

Certaines chenilles de motoneiges ont de larges courroies en toile caoutchoutée avec des attaches métalliques. Enlevez les pièces au complet, rangez-les à l'intérieur ou, si l'apparence est importante, remplacez-les par des répliques.

Pièces d'origine et spécimens archivés

Essayez toujours de préserver les pièces de caoutchouc d'un objet. Les pièces d'origine révèlent des détails intéressants sur la fabrication et la conception d'un objet (même si elles sont malheureusement rares parce qu'habituellement on les jette et on les remplace durant la durée de vie de la machine). Les pièces et les pneus de remplacement que l'on trouve le plus souvent n'ont pas la même valeur historique que les pièces d'origine, mais elles valent la peine d'être conservées. Elles sont un témoignage de l'histoire des pièces de seconde monte et des réparations, et elles peuvent être aussi anciennes que l'objet d'origine.

De nombreuses pièces de caoutchouc détériorées, d'origine et de seconde monte, trouvent leur place dans les

collections des musées que pour être mises au rebut au moment d'un projet de restauration. C'est pourquoi très peu de musées industriels possèdent dans leurs collections des pièces de caoutchouc d'origine, comme des pneus d'automobile. Pourtant, même détériorées (fragilisées, fissurées ou friables) ces pièces valent la peine d'être conservées à des fins de recherche. Elles peuvent servir de modèles pour la fabrication de répliques et constituent une base fiable pour établir des comparaisons entre originaux et reproductions.

Dans de nombreux cas, il suffit de sauver des spécimens représentatifs. Par exemple, au lieu de sauver tout le joint d'étanchéité d'un pare-brise, il suffit de prélever un petit morceau [approx. 25 cm (10 po)] de la partie la moins dégradée et de le conserver dans un sac de polyéthylène à fermeture éclair comme matériau d'archives.

L'entreposage d'un ensemble de vieux pneus requiert beaucoup d'espace, mais il suffit de conserver le meilleur du lot ou, si l'espace est très limité, de découper une section transversale avec une scie à ruban. Choisissez l'endroit avec le plus d'information sur le flanc (logo du fabricant, dimensions et pression de gonflage).

Enduits de protection

Le caoutchouc détérioré ne peut pas être remis à l'état neuf. Au mieux, on peut enlever les surfaces oxydées et crayeuses et exposer une nouvelle couche de caoutchouc. Il existe des produits commerciaux qui donnent une nouvelle apparence (enduit de silicone transparente qui forme aussi une barrière temporaire contre l'oxygène, les UV et les polluants). Certains enduits contiennent des pigments noirs opaques qui font écran aux rayons du soleil et améliorent l'aspect. Même une cire molle offre une certaine protection.

Ces produits doivent être utilisés si l'apparence est importante. Sinon, tout recouvrement opaque, comme une bâche, aidera à ralentir la détérioration.

Conclusion

Les pièces de caoutchouc sont des pièces critiques de nombreux objets industriels, aussi bien pour l'interprétation que pour la préservation. Malheureusement, elles se détériorent rapidement dans la plupart des environnements.

À l'intérieur, où les pièces de caoutchouc peuvent être protégées de la détérioration, les pièces d'origine peuvent généralement rester en place.

À l'extérieur, où il est difficile de protéger les pièces de caoutchouc de la détérioration, les répliques sont en général préférables aux originaux.

Fournisseurs

Coker Tire
1317 Chestnut Street
Chattanooga TN 37402
É.-U.
tél. : (423) 265-6368 ou 1 800 251-6336
téléc. : (423) 756-5607
<http://www.coker.com/>

Metro Moulded Parts, Inc.
11610 Jay
Minneapolis MN 55448
É.-U.
tél. : (612) 757-0310 ou 1 800 878-2237
téléc. : (612) 757-7228
<http://www.metromp.com/>

Spaenaur Inc.
815 Victoria Street North
PO Box 544
Kitchener ON N2B 3C3
Canada
tél. : (519) 744-3521 ou 1 800 265-8772
téléc. : (519) 744-0818

Steele Rubber Products, Inc.
6180 Hwy 150 East
Denver NC 28037-9650
É.-U.
tél. : (704) 483-9343 ou 1 800 544-8665
téléc. : (704) 483-6650
<http://www.steelerubber.com>

UAP Inc.
7025, rue Ontario est
Montréal QC H1N 2B3
Canada
tél. : (514) 256-5031
téléc. : (514) 256-8469
<http://www.uapinc.com/uaphomef.htm>

Universal Vintage Tire
2994 Elizabethtown Road
Hershey PA 17033
É.-U.
tél. : (717) 534-0715 ou 1 800 233-3827
téléc. : (717) 534-0719
<http://www.universaltire.com/>

Bibliographie

INSTITUT CANADIEN DE CONSERVATION. *La préservation des objets en caoutchouc ou en plastique*, Notes de l'ICC, n° 15/1, Ottawa, Institut canadien de conservation, 1997.

Le présent texte est également publié en anglais.

Copies are also available in English.

©Ministre, Travaux publics et Services gouvernementaux Canada, 2002.

N° de cat. NM 95-57/15-7-2002F
ISSN 1191-7237

Imprimé au Canada

