



Secrétariat

Distr.
GÉNÉRALE

ST/SG/AC.10/C.3/2002/17
3 avril 2002

FRANÇAIS
Original: ANGLAIS

COMITÉ D'EXPERTS DU TRANSPORT
DES MARCHANDISES DANGEREUSES
ET DU SYSTÈME GÉNÉRAL HARMONISÉ
DE CLASSIFICATION ET D'ÉTIQUETAGE
DES PRODUITS CHIMIQUES

Sous-Comité d'experts du transport
des marchandises dangereuses
(Vingt et unième session, 1^{er}-10 juillet 2002,
point 6 b) de l'ordre du jour)

EMBALLAGES (y compris GRV et grands emballages)

Épreuve de vibration

Communication de l'expert des États-Unis d'Amérique

1. L'expert de l'Espagne a proposé dans le document ST/SG/AC.10/C.3/2002/2 d'incorporer une épreuve de vibration pour les emballages dans le Règlement type. L'expert des États-Unis d'Amérique soutient la proposition faite, d'autant plus qu'elle s'inscrit dans la logique de la décision prise par le Sous-Comité à sa dix-septième session, à savoir qu'en principe une épreuve de vibration figurerait dans le Règlement type (voir ST/SG/AC.10/C.3/34, par. 100). L'expert de l'Espagne a accepté de travailler sur cette épreuve en coopération avec les experts d'autres pays et nous l'en remercions. La méthode proposée va dans le sens des méthodes d'épreuve dites des secousses répétitives énoncées dans les normes ISO 2247 et ASTM 999-01.

2. Aux États-Unis, cela fait plus de 15 ans qu'une épreuve de vibration pour les emballages ONU figure dans les règlements nationaux. Nous estimons que cette épreuve est une composante essentielle et nécessaire des procédures d'évaluation de la résistance d'un emballage aux forces dynamiques complexes qu'il subit pendant le transport. Sans elle, on ne peut garantir que les emballages peuvent contenir des marchandises dangereuses en toute sécurité lorsqu'ils sont soumis aux vibrations dues aux opérations de transport ou de manutention. L'exposition aux vibrations peut entraîner des défaillances au niveau des emballages intérieurs ou extérieurs, des fuites au niveau des fermetures et des pertes de contenu. L'expert des États-Unis d'Amérique

partage l'avis selon lequel il faudrait, dans les prescriptions des épreuves sur modèle type énoncées dans le Règlement type, tenir compte des contraintes et des chocs dynamiques que les vibrations exercent sur un emballage durant son transport.

3. L'épreuve de vibration lors de secousses répétitives proposée par l'expert de l'Espagne nous semble être une méthode efficace pour évaluer la capacité des emballages à résister aux vibrations qu'ils subissent dans le cadre du transport des marchandises dangereuses. Elle permet d'éprouver des emballages de toutes formes et de toutes dimensions, de tous matériaux de construction, de tous modèles et de tous poids. Elle satisfait non seulement aux critères de simplicité et de reproductibilité mais simule aussi fidèlement le type de vibrations que peut subir un emballage pendant le transport. Bien que nous adhérons de façon générale à la proposition de l'Espagne, nous la considérons incomplète dans la mesure où elle ne prévoit pas de méthodes spécifiques pour les GRV ou les grands emballages, et qu'à certains égards, elle manque de détails. Voici donc nos suggestions et commentaires pour améliorer les méthodes d'épreuve proposées et les critères d'acceptation ou de rejet.

4. L'expert de l'Espagne propose une durée d'épreuve variable selon le groupe d'emballage (GE I – 1 h 30, GE II – 1 heure et GE III – 30 minutes). Nous pensons que cette approche n'est pas nécessaire et nous proposons plutôt une durée standard d'une heure pour tous les groupes d'emballage. Nous estimons également qu'il y a lieu de tenir compte d'autres détails concernant les spécimens, la procédure, le conditionnement, l'appareillage d'épreuve et les modalités d'interprétation des résultats pour garantir une certaine constance dans l'application de la méthode d'épreuve et la corrélation des résultats. En outre, il faudrait également incorporer des épreuves spécifiques dans les sections du Règlement type consacrées aux épreuves des GRV et des grands emballages. Dans le chapitre 6.1, comme il a déjà été décidé de supprimer les références aux tonneaux en bois dans les instructions d'emballage, nous proposons de remplacer l'épreuve de tonnellerie décrite au paragraphe 6.1.5.7 par l'épreuve de vibration. Des méthodes d'épreuve révisées, qui concordent avec la méthode proposée par l'Espagne, sont exposées dans le paragraphe ci-dessous.

Proposition

5. Il est proposé de remplacer le texte du paragraphe 6.1.5.7 par ce qui suit:

Épreuve de vibration

6.1.5.7 Tous les modèles types d'emballage doivent être soumis à une épreuve de vibration.

6.1.5.7.1 *Nombre d'échantillons:* Trois emballages choisis au hasard doivent être remplis et fermés comme pour l'expédition, à savoir avec leurs emballages et objets intérieurs éventuels et fermetures closes. Tous les emballages doivent être préparés pour l'épreuve conformément aux prescriptions du paragraphe 6.1.5.2. Pour les emballages destinés au transport de matières solides, l'emballage doit être rempli à au moins 95 % de sa contenance d'une matière de densité relative 1 (par exemple, un mélange de sable et de granulés plastiques). Les emballages destinés au transport de liquides doivent être remplis d'eau à au moins 98 % de leur contenance maximale.

6.1.5.7.2 *Mode opératoire:* Les spécimens peuvent être éprouvés conjointement ou séparément. Les emballages peuvent être éprouvés, selon leur configuration de transport, sous la forme d'une charge unitaire ou d'une palette. Quel que soit le cas de figure, l'épreuve doit porter sur trois charges unitaires ou palettes complètes. Les spécimens sont placés sur la plate-forme de la machine d'épreuve dans leur position de transport normale. L'épreuve est effectuée par une machine produisant un mouvement de vibration vertical ou rotatif qui provoque une double amplitude (déplacement crête à crête) d'environ $25 \text{ mm} \pm 5 \%$. Les spécimens doivent être calés par le bas de manière à ne pas tomber de la plate-forme, mais ils doivent pouvoir bouger librement à la verticale. On peut utiliser des dispositifs de retenue pour éviter aux spécimens de glisser horizontalement hors de la plate-forme et limiter tout ballonnement excessif. Les clôtures, barrières et autres dispositifs de retenue doivent être dûment fixés pour assurer la sécurité de l'opérateur. Lesdits dispositifs de retenue ne doivent en aucun cas restreindre le mouvement vertical de l'emballage. Ils ne doivent pas non plus limiter son déplacement horizontal libre à moins de $10 \text{ mm} \pm 5 \%$ quel qu'en soit le sens par rapport à l'emplacement initial du spécimen sur la plate-forme.

La fréquence initiale, qui doit être de 2 Hz environ, doit être régulièrement augmentée jusqu'à ce que les spécimens quittent la surface d'épreuve de façon répétitive. Pour faire en sorte que les spécimens soient soumis à des secousses répétées constantes, on insère une cale métallique large de $50 \text{ mm} \pm 5 \%$ et épaisse de $1,6 \text{ mm} \pm 5 \%$ (par exemple, un tronçon de feuillard de cerclage) entre le spécimen et la plate-forme sur toute la longueur du spécimen. Les spécimens doivent être soumis à des vibrations de cette fréquence pendant une heure minimum. À la fin de l'épreuve, les spécimens doivent être retirés de la plate-forme, tournés sur le côté pendant cinq minutes minimum puis inspectés afin de déceler toute avarie ou fuite de la matière d'essai. Les emballages éprouvés sous la forme d'une palette ou d'une charge unitaire doivent être extraits de la charge unitaire ou de la palette avant l'inspection. L'inspection consiste à examiner tous les objets, emballages intérieurs et fermetures. Toute avarie, détérioration ou fuite doit être consignée.

6.1.5.7.3 *Critère d'acceptation:* L'emballage doit être exempt de toute fissure ou fuite. Aucun échantillon éprouvé ne doit porter de marque de détérioration ou de défaut susceptible d'amoinrir la résistance de l'emballage, et donc de nuire à la sécurité du transport. Aucun échantillon éprouvé ne doit présenter une quelconque indication de fuite de la matière d'essai que ce soit au niveau de l'emballage intérieur, de l'emballage extérieur ou d'un objet. Toute fuite doit être considérée comme une défaillance.

6.1.5.7.4 *Autres épreuves équivalentes:* Il est possible d'utiliser d'autres méthodes d'épreuve, d'efficacité égale, pour autant qu'elles aient été homologuées par l'autorité compétente.

6. Il est proposé de renuméroter les paragraphes 6.5.4.13 et 6.5.4.14, qui deviennent respectivement 6.5.4.14 et 6.5.4.15, et d'insérer un nouveau paragraphe 6.5.4.13, libellé comme suit:

6.5.4.13 Épreuve de vibration

6.5.4.13.1 Épreuve sur modèle type pour tous les types de GRV, à l'exception des GRV souples.

Commentaire: Au vu des épreuves expérimentales réalisées aux États-Unis, nous avons décidé que l'épreuve n'avait pas lieu d'être pour les GRV souples.

6.5.4.13.2 *Préparation du GRV pour l'épreuve:* Un GRV-échantillon est choisi au hasard, puis rempli et fermé comme pour l'expédition. Les GRV doivent être remplis à au moins 98 % de leur contenance maximale pour les liquides ou 95 % pour les matières solides. Pour les GRV destinés au transport de liquides, on peut utiliser de l'eau comme matière d'essai. Pour les matières solides, le GRV doit être rempli à sa masse brute maximale.

6.5.4.13.3 *Mode opératoire:* Le GRV est placé sur la plate-forme de la machine d'épreuve dans sa position de transport normale. L'épreuve est effectuée par une machine produisant un mouvement de vibration vertical ou rotatif qui provoque une double amplitude (déplacement crête à crête) d'environ $25 \text{ mm} \pm 5 \%$. Le GRV doit être calé par le bas de manière à ne pas tomber de la plate-forme, mais il doit pouvoir bouger librement à la verticale. On peut utiliser des dispositifs de retenue pour éviter au GRV de glisser horizontalement hors de la plate-forme et limiter tout ballonnement excessif. Les clôtures, barrières et autres dispositifs de retenue doivent être dûment fixés pour assurer la sécurité de l'opérateur. Lesdits dispositifs de retenue ne doivent en aucun cas restreindre le mouvement vertical de l'emballage. Ils ne doivent pas non plus limiter son déplacement horizontal libre à moins de $10 \text{ mm} \pm 5 \%$ quel qu'en soit le sens par rapport à l'emplacement initial du spécimen sur la plate-forme.

La fréquence initiale, qui doit être de 2 Hz environ, doit être régulièrement augmentée jusqu'à ce que le GRV quitte la surface d'épreuve de façon répétitive. Pour faire en sorte que le spécimen soit soumis à des secousses répétées constantes, on insère une cale métallique large de $50 \text{ mm} \pm 5 \%$ et épaisse de $1,6 \text{ mm} \pm 5 \%$ (par exemple, un tronçon de feuillard de cerclage) entre le GRV et la plate-forme puis on l'ajuste au niveau de chaque angle ou sur chaque côté du GRV. Le GRV doit être soumis à des vibrations de cette fréquence pendant une heure minimum. À la fin de l'épreuve, le GRV doit être inspecté afin de déceler toute avarie ou fuite de la matière d'essai. L'inspection consiste à examiner tous les constituants du GRV, y compris le corps et les fermetures. Toute avarie, détérioration ou fuite doit être consignée.

6.5.4.13.4 *Critère d'acceptation:* Le récipient, le cas échéant, ou le corps du GRV, doit être exempt de toute fissure ou fuite de la matière d'essai. Aucun GRV ne doit porter de marque de détérioration ou de défaut susceptible d'amoinrir la résistance de l'emballage, et donc de nuire à la sécurité du transport. Toute fuite doit être considérée comme une défaillance.

6.5.4.13.5 *Autres épreuves équivalentes*: Il est possible d'utiliser d'autres méthodes d'épreuve, d'efficacité égale, pour autant qu'elles aient été homologuées par l'autorité compétente.

7. Modifier le tableau du 6.5.4.3.5, comme suit:

6.5.4.3.5 *Ordre d'exécution des épreuves sur modèle type*

Type de GRV	Vibration	Levage par le bas	Levage par le haut ^a	Gerbage ^b	Étanchéité	Pression hydraulique	Chute	Déchiement	Renversement	Redressement ^c
Métallique: 11A, 11B, 11N	1 ^{er}	2 ^e ^a	3 ^e	4 ^e	–	–	5 ^e ^e	–	–	–
21A, 21B, 21N, 31A, 31B, 31N	1 ^{er}	2 ^e ^a	3 ^e	4 ^e	5 ^e	6 ^e	7 ^e ^e	–	–	–
Souple ^d	–	–	X ^c	X	–	–	X	X	X	X
Plastique rigide: 11H1, 11H2	1 ^{er}	2 ^e ^a	3 ^e	4 ^e	–	–	5 ^e	–	–	–
21H1, 21H2, 31H1, 31H2	1 ^{er}	2 ^e ^a	3 ^e	4 ^e	5 ^e	6 ^e	7 ^e	–	–	–
Composite: 11HZ1, 11HZ2	1 ^{er}	2 ^e ^a	3 ^e	4 ^e	–	–	5 ^e ^e	–	–	–
21HZ1, 21HZ2, 31HZ1, 31HZ2	1 ^{er}	2 ^e ^a	3 ^e	4 ^e	5 ^e	6 ^e	7 ^e ^e	–	–	–
Carton	1 ^{er}	2 ^e	–	3 ^e	–	–	4 ^e	–	–	–
Bois	1 ^{er}	2 ^e	–	3 ^e	–	–	4 ^e	–	–	–

^a Si le GRV est conçu pour cette méthode de manutention.

^b Si le GRV est conçu pour le gerbage.

^c Si le GRV est conçu pour être levé par le haut ou le côté.

^d Les épreuves à exécuter sont indiquées par le signe X; un GRV qui a subi une épreuve peut être utilisé pour d'autres, dans un ordre quelconque.

^e Un autre GRV du même modèle peut être utilisé pour l'épreuve de chute.

Commentaires/suggestions: Le Sous-Comité devrait envisager de modifier l'ordre d'exécution des épreuves en plaçant l'épreuve d'étanchéité en première position et en conservant ensuite l'ordre indiqué dans le tableau ci-dessus, l'épreuve de vibration apparaissant alors en deuxième position. Cela permettrait aux laboratoires d'essai de se procurer le GRV vide, de procéder tout d'abord à l'épreuve d'étanchéité, puis de remplir le GRV avant d'effectuer les épreuves suivantes dans l'ordre susmentionné. À l'heure actuelle, il leur faut vider le GRV en milieu de procédure pour procéder à l'épreuve d'étanchéité, puis le remplir de nouveau en vue de l'épreuve de pression hydraulique, ce qui prend énormément de temps. Si l'on procède tout d'abord à l'épreuve d'étanchéité, on peut également vérifier les propriétés d'étanchéité des accessoires, des soupapes et des fermetures avant d'effectuer l'épreuve sur un GRV rempli.

8. Ajouter un nouveau paragraphe, libellé comme suit:

6.6.5.3.5 Épreuve de vibration

6.6.5.3.5.1 Épreuve sur modèle type pour tous les types de grands emballages

6.6.5.3.5.2 Préparation du grand emballage pour l'épreuve

Le grand emballage doit être rempli conformément aux prescriptions du paragraphe 6.6.5.2.1.

6.6.5.3.5.3 *Nombre d'échantillons*: Un grand emballage doit être choisi au hasard, rempli et fermé comme pour l'expédition, à savoir avec ses emballages et objets intérieurs éventuels.

6.6.5.3.5.4 *Mode opératoire*: Le grand emballage est placé sur la plate-forme de la machine d'épreuve dans sa position de transport normale. L'épreuve est effectuée par une machine produisant un mouvement de vibration vertical ou rotatif qui provoque une double amplitude (déplacement crête à crête) d'environ 25 mm \pm 5 %. Le grand emballage doit être calé par le bas de manière à ne pas tomber de la plate-forme, mais il doit pouvoir bouger librement à la verticale. On peut utiliser des dispositifs de retenue pour éviter au grand emballage de glisser horizontalement hors de la plate-forme et limiter tout ballonnement excessif. Les clôtures, barrières et autres dispositifs de retenue doivent être dûment fixés pour assurer la sécurité de l'opérateur. Lesdits dispositifs de retenue ne doivent en aucun cas restreindre le mouvement vertical de l'emballage. Ils ne doivent pas non plus limiter son déplacement horizontal libre à moins de 10 mm \pm 5 % quel qu'en soit le sens par rapport à l'emplacement initial du spécimen sur la plate-forme.

La fréquence initiale, qui doit être de 2 Hz environ, doit être régulièrement augmentée jusqu'à ce que le grand emballage quitte la surface d'épreuve de façon répétitive. Pour faire en sorte que le spécimen soit soumis à des secousses répétées constantes, on insère une cale métallique large de 50 mm \pm 5 % et épaisse de 1,6 mm \pm 5 % (par exemple, un tronçon de feuillard de cerclage) entre le grand emballage et la plate-forme puis on l'ajuste au niveau de chaque angle ou sur chaque côté du grand emballage. Le grand emballage doit être soumis à des vibrations de cette fréquence pendant une heure minimum. À la fin de l'épreuve, le grand emballage doit être inspecté afin de déceler toute avarie ou fuite de la matière d'essai, y compris au niveau des objets, des emballages intérieurs et des fermetures. Toute avarie, détérioration ou fuite doit être consignée.

6.6.5.3.5.5 *Critère d'acceptation*: Le grand emballage doit être exempt de toute fissure ou fuite de matière d'essai. Aucun grand emballage ne doit porter de marque de détérioration ou de défaut susceptible d'amoindrir la résistance de l'emballage, et donc de nuire à la sécurité du transport. Toute fuite doit être considérée comme une défaillance.

6.6.5.3.5.6 *Autres épreuves équivalentes*: Il est possible d'utiliser d'autres méthodes d'épreuve, d'efficacité égale, pour autant qu'elles aient été homologuées par l'autorité compétente.
