



**Conseil Economique
et Social**

Distr.
GENERALE

TRANS/WP.15/AC.1/74/Add.2
4 décembre 1998

FRANÇAIS
Original : ANGLAIS ET
FRANCAIS

COMMISSION ECONOMIQUE POUR L'EUROPE

COMITE DES TRANSPORTS INTERIEURS

Groupe de travail des transports
de marchandises dangereuses

Réunion commune de la Commission de sécurité
du RID et du Groupe de travail des transports
de marchandises dangereuses

**RAPPORT DE LA SESSION
tenue à Genève du 15 au 25 septembre 1998**

Additif 2

Chapitre 6.5 du RID/ADR restructuré

**PRESCRIPTIONS RELATIVES A LA CONSTRUCTION DES GRANDS RÉCIPIENTS
POUR VRAC (GRV) ET AUX ÉPREUVES QU'ILS DOIVENT SUBIR*/**

Ce texte est la version révisée du Chapitre 6.5 suite aux discussions lors de la Réunion commune RID/ADR/ADN qui s'est tenue du 15 au 25 septembre 1998 à Genève.

*/ Diffusé par l'Office central des transports internationaux ferroviaires (OCTI) sous la cote OCTI/RID/GT-III/1998-B/Add.2.

PRESCRIPTIONS RELATIVES A LA CONSTRUCTION DES GRANDS RÉCÉPIENTS POUR VRAC (GRV) ET AUX ÉPREUVES QU'ILS DOIVENT SUBIR

6.5.1 Prescriptions générales applicables à tous les types de GRV

6.5.1.1 Domaine d'application

6.5.1.1.1 Les dispositions du présent chapitre sont applicables aux grands récipients pour vrac (GRV) dont l'utilisation pour le transport de certaines matières dangereuses est expressément autorisée conformément aux méthodes d'emballage mentionnées dans la colonne 10 du tableau A du chapitre 3.2. Les conteneurs-citernes qui sont conformes aux dispositions du chapitre 6.7 ne sont pas considérés comme étant des GRV. Les GRV qui satisfont aux conditions du présent chapitre ne sont pas considérés comme des conteneurs au sens du RID/de l'ADR. Seul le sigle GRV sera utilisé dans la suite du texte pour désigner les grands récipients pour vrac.

6.5.1.1.2 Exceptionnellement, l'autorité compétente peut envisager d'agréer des GRV et équipements de service qui ne seraient pas rigoureusement conformes aux conditions énoncées ici, mais qui représenteraient des variantes acceptables. De plus, pour tenir compte des progrès de la science et de la technique, l'autorité compétente peut envisager l'utilisation d'autres solutions offrant une sécurité au moins équivalente quant à la compatibilité avec les propriétés des matières transportées et une résistance au moins égale au choc, à la charge et au feu.

6.5.1.1.3 La construction, les équipements, les épreuves, le marquage et [les conditions de service] des GRV doivent être soumis à l'approbation de l'autorité compétente du pays où ils sont agréés.

6.5.1.2 Définitions

Dans le présent chapitre, on entend par :

Corps (pour toutes les catégories de GRV autres que les GRV composites), le récipient proprement dit, y compris ses orifices et leurs fermetures, mais à l'exclusion de l'équipement de service (voir ci-dessous);

Charge utile maximale admissible (pour les GRV souples), la masse nette maximale de marchandise pour laquelle le GRV est conçu et agréé pour le transport;

Dispositif de manutention (pour les GRV souples), toute élingue, boucle, anneau ou cadre fixé au corps du GRV ou formé dans la masse du corps du GRV;

Doublure (pour les GRV souples, les GRV en carton et les GRV en bois), une gaine tubulaire ou un sac placés à l'intérieur du corps, ne faisant pas partie intégrante de celui-ci, y compris les moyens d'obturation de ses ouvertures;

Équipement de service, les dispositifs de remplissage et de vidange et, selon la catégorie de GRV, les dispositifs de décompression ou d'aération, les dispositifs de sécurité, de chauffage et d'isolation thermique ainsi que les appareils de mesure;

Équipement de structure (pour toutes les catégories de GRV autres que les GRV souples), les éléments de renforcement, de fixation, de manutention, de protection ou de stabilisation du corps, y compris la palette-embase pour les GRV composites avec récipient intérieur en plastique, [les GRV en carton et les GRV en bois;]

Masse brute maximale admissible (pour toutes les catégories de GRV autres que les GRV souples), la masse du corps, de son équipement de service, de son équipement de structure et de la charge maximale admissible;

Plastique, lorsque ce terme s'applique aux récipients intérieurs de GRV composites, les matières plastiques et également les autres matériaux polymérisés tels que le caoutchouc, etc.;

Protégé (pour les GRV métalliques), le fait pour un GRV d'être muni d'une protection supplémentaire contre les chocs, qui par exemple peut prendre la forme d'une paroi à plusieurs couches (structure sandwich) ou d'une double paroi ou d'un bâti avec enveloppe en treillis métallique;

Tissu de plastique (pour les GRV souples), un matériau confectionné à partir de bandes préétirées ou de monofilaments d'une matière plastique appropriée.

6.5.1.3 *Catégories de GRV*

6.5.1.3.1 Un *GRV métallique* est constitué d'un corps métallique, avec l'équipement de service et l'équipement de structure appropriés.

6.5.1.3.2 Un *GRV souple* est constitué d'un corps fait de film, de tissu ou de tout autre matériau souple ou combinaison de matériaux de ce genre, pourvu, si nécessaire, d'un revêtement intérieur ou d'une doublure, et avec l'équipement de service et dispositifs de manutention appropriés.

6.5.1.3.3 Un *GRV en plastique rigide* est constitué d'un corps en plastique rigide, qui peut comporter un équipement de structure et être doté de l'équipement de service approprié.

6.5.1.3.4 Un *GRV composite* est constitué d'un équipement de structure sous la forme d'une enveloppe extérieure rigide renfermant un récipient intérieur en plastique, avec l'équipement de service ou tout autre équipement de structure nécessaires. Il est construit de telle manière que le récipient intérieur et l'enveloppe extérieure, une fois assemblés, forment un tout indissociable destiné à être utilisé en tant que tel dans le cadre des opérations de remplissage, de stockage, de transport ou de vidange.

6.5.1.3.5 Un *GRV en carton* est constitué d'un corps en carton avec ou sans couvercle supérieur ou inférieur indépendant, pourvu, si nécessaire, d'une doublure (mais pas d'emballages intérieurs) et de l'équipement de service et l'équipement de structure appropriés.

6.5.1.3.6 Un *GRV en bois* est constitué d'un corps en bois rigide ou pliable, pourvu d'une doublure (mais pas d'emballages intérieurs), et de l'équipement de service et l'équipement de structure appropriés.

6.5.1.4 *Code désignant les types de GRV*

6.5.1.4.1 Le code est constitué de deux chiffres arabes comme indiqué dans le tableau a), suivis d'une ou plusieurs lettres majuscules correspondant aux matériaux selon la liste b), suivie, lorsque cela est prévu dans une section particulière d'un chiffre arabe indiquant une variante dans la catégorie de GRV .

a)

Genre	Matières solides chargées et/ou déchargées		Liquides
	par gravité	sous pression supérieure à 10 kPa (0,1 bar)	
Rigide	11	21	31
Souple	13	-	-

b) Matériaux

- A. Acier (tous types et traitements de surface)
- B. Aluminium
- C. Bois naturel
- D. Contre-plaqué
- F. Bois reconstitué
- G. Carton
- H. Plastique
- L. Textile
- M. Papier multiplis
- N. Métal (autre que l'acier et l'aluminium).

6.5.1.4.2 Pour les GRV composites, deux lettres majuscules en caractères latins doivent être utilisées dans l'ordre en seconde position dans le code, la première pour indiquer le matériau du récipient intérieur et la seconde celui de l'emballage extérieur du GRV.

6.5.1.4.3 Les codes ci-après désignent les différents types de GRV :

Genre et matériau	Variante dans la catégorie	Code	Sous-section
Métallique			
A. Acier	pour matières solides, chargées ou déchargées par gravité pour matières solides, chargées ou déchargées sous pression pour liquides	11A 21A 31A	6.5.3.1
B. Aluminium	pour matières solides, chargées ou déchargées par gravité pour matières solides, chargées ou déchargées sous pression pour liquides	11B 21B 31B	
N. Autre métal	pour matières solides, chargées ou déchargées par gravité pour matières solides, chargées ou déchargées sous pression pour liquides	11N 21N 31N	
Souple			
H. Plastique	tissu de plastique sans revêtement intérieur ni doublure tissu de plastique avec revêtement intérieur tissu de plastique avec doublure tissu de plastique avec revêtement intérieur et doublure film de plastique	13H1 13H2 13H3 13H4 13H5	6.5.3.2
L. Textile	sans revêtement intérieur ni doublure avec revêtement intérieur avec doublure avec revêtement intérieur et doublure	13L1 13L2 13L3 13L4	
M. Papier	papier multiplis papier multiplis, résistant à l'eau	13M1 13M2	
H. Plastique rigide	pour matières solides, chargées ou déchargées par gravité, avec équipement de structure pour matières solides, chargées ou déchargées par gravité, autoportant pour matières solides, chargées ou déchargées sous pression, avec équipement de structure pour matières solides, chargées ou déchargées sous pression, autoportant pour liquides, avec équipement de structure pour liquides, autoportant	11H1 11H2 21H1 21H2 31H1 31H2	6.5.3.3

Genre et matériau	Variante dans la catégorie	Code	Sous-section
HZ.Composite avec récipient intérieur en plastique */	pour matières solides, chargées ou déchargées par gravité, avec récipient intérieur en plastique rigide	11HZ1	6.5.3.4
	pour matières solides, chargées ou déchargées par gravité, avec récipient intérieur en plastique souple	11HZ2	
	pour matières solides, chargées ou déchargées sous pression, avec récipient intérieur en plastique rigide	21HZ1	
	pour matières solides, chargées ou déchargées sous pression, avec récipient intérieur en plastique souple	21HZ2	
	pour liquides, avec récipient intérieur en plastique rigide	31HZ1	
	pour liquides, avec récipient intérieur en plastique souple	31HZ2	
G. Carton	pour matières solides, chargées ou déchargées par gravité	11G	6.5.3.5
Bois			6.5.3.6
C. Bois naturel	pour matières solides, chargées ou déchargées par gravité, avec doublure	11C	
D. Contre-plaqué	pour matières solides, chargées ou déchargées par gravité, avec doublure	11D	
F. Bois reconstitué	pour matières solides, chargées ou déchargées par gravité, avec doublure	11F	

*/ Le code correct est obtenu par remplacement de la lettre Z par la lettre applicable selon 6.5.1.4.1 b) pour indiquer le matériau de l'emballage extérieur.

6.5.1.5 Prescriptions relatives à la construction

6.5.1.5.1 Les GRV doivent être soit construits pour résister aux détériorations dues à l'environnement, soit efficacement protégés contre ces détériorations.

6.5.1.5.2 Les GRV doivent être construits et fermés de telle façon qu'il ne puisse se produire aucune fuite du contenu dans des conditions normales de transport, notamment sous les effets de vibrations, variations de température, d'humidité ou de pression.

6.5.1.5.3 Les GRV et leurs fermetures doivent être construits à partir de matériaux intrinsèquement compatibles avec les matières transportées, ou de matériaux protégés intérieurement de telle manière :

- a) qu'ils ne puissent être attaqués par la matière transportée au point d'être dangereux à utiliser;
- b) qu'ils ne puissent causer une réaction ou une décomposition de la matière transportée ou former des composés nocifs ou dangereux avec celle-ci.

6.5.1.5.4 Les joints, s'il y en a, doivent être en matériaux inertes à l'égard des matières transportées.

6.5.1.5.5 Tout l'équipement de service doit être placé ou protégé de manière à limiter les risques de fuite du contenu en cas d'avarie survenant pendant la manutention ou le transport.

6.5.1.5.6 Les GRV, leurs accessoires, leur équipement de service et leur équipement de structure doivent être conçus pour résister, sans qu'il se produise de perte de contenu, à la pression interne du contenu et aux contraintes subies dans les conditions normales de manutention et de transport. Les GRV destinés au gerbage doivent être conçus à cette fin. Tous les dispositifs de levage ou d'assujettissement des GRV doivent être suffisamment résistants pour ne pas subir de déformation importante ni de défaillance dans les conditions normales de manutention et de transport, et être placés de telle façon qu'aucune partie du GRV ne subisse de contrainte excessive.

6.5.1.5.7 Lorsqu'un GRV est constitué d'un corps placé à l'intérieur d'un bâti, il doit être construit de façon :

- a) que le corps ne puisse pas frotter contre le bâti de manière à être endommagé;
- b) que le corps soit constamment maintenu à l'intérieur du bâti;
- c) que les éléments d'équipement soient fixés de manière à ne pas pouvoir être endommagés si les liaisons entre corps et bâti permettent une expansion ou un déplacement de l'un par rapport à l'autre.

6.5.1.5.8 Lorsque le GRV est muni d'un robinet de vidange par le bas, ce robinet doit pouvoir être bloqué en position fermée et l'ensemble du système de vidange doit être convenablement protégé contre les avaries. Les robinets qui se ferment à l'aide d'une manette doivent pouvoir être protégés contre une ouverture accidentelle et les positions ouverte et fermée doivent être bien identifiables. Sur les GRV servant au transport de liquides, l'orifice de vidange doit aussi être muni d'un dispositif de fermeture secondaire, par exemple une bride d'obturation ou un dispositif équivalent.

6.5.1.5.9 Chaque GRV doit pouvoir satisfaire aux épreuves fonctionnelles prescrites.

6.5.1.6 *Epreuves, homologation de type et visites*

6.5.1.6.1 Assurance-qualité : les GRV doivent être fabriqués et éprouvés conformément à un programme d'assurance-qualité jugé satisfaisant par l'autorité compétente; celui-ci doit garantir que chaque GRV fabriqué satisfait aux prescriptions du présent chapitre.

6.5.1.6.2 Epreuves : les GRV doivent être soumis aux épreuves sur modèle type et, le cas échéant, aux épreuves initiales et périodiques conformément au paragraphe 6.5.4.14.

6.5.1.6.3 Homologation de type : pour chaque modèle type de GRV, il doit être délivré un certificat d'homologation de type et une marque (conformes aux prescriptions de la section 6.5.2) attestant que le modèle type, y compris son équipement, satisfait aux prescriptions en matière d'épreuves.

6.5.1.6.4 Visites : tout GRV métallique, GRV en plastique rigide ou GRV composite, doit être inspecté à la satisfaction de l'autorité compétente :

- a) avant sa mise en service, et ensuite à intervalles ne dépassant pas cinq ans, pour ce qui est de :
 - i) la conformité au modèle type, y compris le marquage;
 - ii) l'état intérieur et extérieur;
 - iii) le bon fonctionnement de l'équipement de service;

La dépose du calorifugeage, s'il existe, n'est nécessaire que si cela est indispensable pour un examen sérieux du corps du GRV;

- b) à intervalles ne dépassant pas deux ans et demi, pour ce qui est de:
 - i) l'état extérieur;
 - ii) le bon fonctionnement de l'équipement de service;

La dépose du calorifugeage, s'il existe, n'est nécessaire que si cela est indispensable pour un examen sérieux du corps du GRV.

Chaque visite fait l'objet d'un rapport qui doit être conservé par le propriétaire au moins jusqu'à la date de la visite suivante.

6.5.1.6.5 Si la structure d'un GRV a subi des dommages du fait d'un choc (accident par exemple) ou de toute autre cause, le GRV doit être réparé et soumis à tout le programme d'épreuves et de visites défini aux paragraphes 6.5.4.14.3 et 6.5.1.6.4 a).

6.5.1.6.6 L'autorité compétente peut à tout moment exiger la preuve, en faisant procéder aux épreuves prescrites dans le présent chapitre, que les GRV satisfont aux exigences correspondant aux épreuves sur modèle type.

6.5.2 Marquage

6.5.2.1 Marque principale

6.5.2.1.1 Tout GRV construit et destiné à être utilisé conformément aux présentes prescriptions doit porter une marque apposée de manière durable et lisible comprenant les éléments suivants :

- a) symbole de l'ONU pour les emballages :



Pour les GRV métalliques, sur lesquels la marque est apposée par estampage ou par emboutissage en relief, l'utilisation des majuscules "UN" au lieu du symbole est admise;

- b) le code désignant le type de GRV conformément au paragraphe 6.5.1.4;
- c) une lettre majuscule indiquant le ou les groupes d'emballage pour le(s)quel(s) le modèle type a été agréé :
 - i) X groupes d'emballage I, II et III (GRV pour matières solides uniquement);
 - ii) Y groupes d'emballage II et III;
 - iii) Z groupe d'emballage III seulement;
- d) le mois et l'année (deux derniers chiffres) de fabrication;

- e) le signe de l'Etat autorisant l'attribution de la marque, au moyen du signe distinctif utilisé pour les véhicules automobiles en circulation routière internationale */;
- f) le nom ou le sigle du fabricant et une autre marque d'identification du GRV spécifiée par l'autorité compétente;
- g) la charge appliquée lors de l'épreuve de gerbage en kg. Pour les GRV non conçus pour être gerbés, le chiffre "0" doit être apposé;
- h) la masse brute maximale admissible, ou pour les GRV souples la charge utile maximale admissible, en kg.

Les divers éléments de la marque principale doivent être apposés dans l'ordre des alinéas ci-dessus. La marque additionnelle mentionnée au paragraphe 6.5.2.2, ainsi que toute autre marque autorisée par une autorité compétente, doivent être apposées de manière à ne pas empêcher d'identifier correctement les éléments de la marque principale.

Exemples de marquage pour divers types de GRV conformément aux alinéas a) à h) ci-dessus :



11A/Y/02 89
NL/Mulder 007
5500/1500

GRV en acier pour matières solides déchargées par gravité pour groupes d'emballage II et III date de fabrication février 1989 homologué par les Pays-Bas fabriqué par Mulder selon un modèle type auquel l'autorité compétente a attribué le numéro de série 007 charge utilisée pour l'épreuve de gerbage en kg, masse brute maximale admissible en kg.



13H3/Z/03 89
F/Meunier 1713
0/1500

GRV souple pour matières solides déchargées par gravité en tissu de plastique avec doublure non conçu pour être gerbé.



31H1/Y/04 89
GB/9099
10800/1200

GRV en plastique rigide pour liquides, avec équipement de structure, résistant à une charge de gerbage.



31HA1/Y/05 91
D/Muller 1683
10800/1200

GRV composite pour liquides avec récipient intérieur en plastique rigide et enveloppe extérieure en acier.

*/ Signe distinctif utilisé sur les véhicules dans le trafic routier international en vertu de la Convention de Vienne sur la circulation routière (1968).



11C/X/01 93
S/Aurigny 9876
3000/910

GRV en bois pour matières solides avec doublure intérieure, agréé pour les matières solides du groupe I.

6.5.2.2 *Marque additionnelle*

6.5.2.2.1 Chaque GRV doit porter, outre la marque prescrite en 6.5.2.1, les indications suivantes, qui peuvent être inscrites sur une plaque d'un matériau résistant à la corrosion, fixée de manière inamovible en un point facilement accessible pour l'inspection :

Marque additionnelle	Catégorie de GRV				
	métal	plastique rigide	composite	carton	bois
Contenance en litre */ à 20 °C	X	X	X		
Tare en kg */	X	X	X	X	X
Pression d'épreuve (manométrique) en kPa ou en bar */ (s'il y a lieu)		X	X		
Pression maximale de remplissage ou de vidange en kPa ou en bar */ (s'il y a lieu)	X	X	X		
Matériau du corps et épaisseur minimale en mm	X				
Date de la dernière épreuve d'étanchéité, s'il y a lieu (mois et année)	X	X	X		
Date de la dernière visite (mois et année)	X	X	X		
Numéro de série du fabricant	X				

*/ Indiquer l'unité utilisée.

6.5.2.2.2 Outre la marque prescrite en 6.5.2.1, les GRV souples peuvent porter un pictogramme indiquant les méthodes de levage recommandées.

6.5.2.2.3 Pour les GRV composites, le récipient intérieur doit porter une marque donnant au moins les informations suivantes :

- a) nom ou sigle du fabricant et autre marque d'identification du GRV spécifiée par l'autorité compétente selon 6.5.2.1 f);
- b) date de fabrication selon 6.5.2.1 d);

- c) signe distinctif de l'Etat autorisant l'attribution de la marque selon 6.5.2.1 e).

6.5.2.2.4 Lorsque l'enveloppe extérieure d'un GRV composite est démontable, chacun des éléments démontables doit porter une marque indiquant le mois et l'année de fabrication et le nom ou le sigle du fabricant, ou toute autre marque d'identification du GRV spécifié par l'autorité compétente (voir 6.5.2.1 f)).

6.5.2.3 Conformité au modèle type : La marque indique que le GRV est conforme à un modèle type ayant subi les épreuves avec succès et qu'il satisfait aux conditions mentionnées dans le certificat d'homologation de type.

6.5.3 Prescriptions particulières applicables à chaque catégorie de GRV

6.5.3.1 Prescriptions particulières applicables aux GRV métalliques

6.5.3.1.1 Ces prescriptions sont applicables aux GRV métalliques destinés au transport de matières solides ou de liquides. Il existe trois variantes de GRV métalliques :

- a) ceux pour matières solides chargées ou déchargées par gravité (11A, 11B, 11N);
- b) ceux pour matières solides chargées ou déchargées sous une pression manométrique supérieure à 10 kPa (0,1 bar) (21A, 21B, 21N);
- c) ceux pour liquides (31A, 31B, 31N). Les GRV destinés au transport de liquides et conçus conformément aux prescriptions du présent chapitre ne doivent pas être utilisés pour le transport de liquides ayant une pression de vapeur dépassant 110 kPa (1,1 bar) à 50 °C ou 130 kPa (1,3 bar) à 55 °C.

6.5.3.1.2 Le corps doit être fait d'un métal ductile approprié dont la soudabilité est pleinement démontrée. Les cordons de soudure doivent être exécutés selon les règles de l'art et offrir une sécurité maximale. Le comportement du matériau à basse température doit être pris en compte lorsque cela est nécessaire.

6.5.3.1.3 Des précautions doivent être prises pour éviter les dommages par corrosion galvanique résultant du contact entre métaux différents.

6.5.3.1.4 Les GRV en aluminium destinés au transport de liquides inflammables ne doivent comporter aucun organe mobile (capots, fermetures, etc.) en acier oxydable non protégé pouvant causer une réaction dangereuse par frottement ou par choc contre l'aluminium.

6.5.3.1.5 Les GRV métalliques doivent être construits en un métal répondant aux conditions ci-après :

- a) dans le cas de l'acier, le pourcentage d'allongement à la rupture ne doit pas être inférieur à $\frac{10000}{R_m}$, avec un minimum absolu de 20 %, où R_m est la valeur minimale garantie de la résistance à la traction de l'acier utilisé, en N/mm²;
- b) dans le cas de l'aluminium, le pourcentage d'allongement à la rupture ne doit pas être inférieur à $\frac{10000}{6 R_m}$, avec un minimum absolu de 8 %.

Les éprouvettes utilisées pour déterminer l'allongement à la rupture doivent être prélevées perpendiculairement à la direction de laminage et être fixées sur la machine de telle manière que :

$$L_o = 5d \quad \text{ou}$$

$$L_o = 5,65 \sqrt{A}$$

où : L_o : longueur entre repères sur l'éprouvette avant l'essai
 d : diamètre
 A : section transversale de l'éprouvette.

6.5.3.1.6 Épaisseur minimale de la paroi :

- a) dans le cas d'un acier de référence dont le produit $R_m \times A_o = 10\,000$, l'épaisseur de la paroi ne doit pas être inférieure aux valeurs suivantes :

Contenance en m ³	Épaisseur de la paroi en mm			
	Types : 11A, 11B, 11N		Types : 21A, 21B, 21N, 31A, 31B, 31N	
	non protégé	protégé	non protégé	protégé
$\leq 1,0$	2,0	1,5	2,5	2,0
$> 1,0 - \leq 2,0$	2,5	2,0	3,0	2,5
$> 2,0 - \leq 3,0$	3,0	2,5	4,0	3,0

où A_o = pourcentage minimal d'allongement à la rupture par traction de l'acier de référence utilisé (voir 6.5.3.1.5);

- b) pour les métaux autres que l'acier de référence tel qu'il est défini à l'alinéa a) ci-dessus, l'épaisseur minimale de la paroi est déterminée par l'équation suivante :

$$e_1 = \frac{21,4 \times e_o}{\sqrt[3]{R_{m1} \cdot A_1}}$$

où e_1 : épaisseur équivalente requise du métal utilisé (en mm);

e_o : épaisseur minimale requise pour l'acier de référence (en mm);

R_{m1} : valeur minimale garantie de la résistance à la traction du métal utilisé (en N/mm²);

A_1 : pourcentage minimal d'allongement à la rupture par traction du métal utilisé (voir 6.5.3.1.5).

L'épaisseur de la paroi ne doit toutefois en aucun cas être inférieure à 1,5 mm.

6.5.3.1.7 *Dispositifs de décompression* : Les GRV pour liquides doivent être conçus de manière à pouvoir évacuer les vapeurs dégagées en cas d'immersion dans les flammes avec un débit suffisant pour éviter une rupture du corps. Ce résultat peut être obtenu au moyen de dispositifs de décompression classiques ou par d'autres techniques de construction. La pression provoquant le fonctionnement de ces dispositifs ne doit pas être supérieure à 65 kPa (0,65 bar) ni inférieure à la pression totale (manométrique) effective dans le GRV (pression de vapeur de la matière transportée, plus pression partielle de l'air ou d'un gaz inerte, moins 100 kPa (1 bar)) à 55 °C, déterminée sur la base d'un taux de remplissage maximal conforme au [4.1.2.2]. Les dispositifs de décompression prescrits doivent être installés dans la phase vapeur.

6.5.3.2 *Prescriptions particulières applicables aux GRV souples*

6.5.3.2.1 Ces prescriptions sont applicables aux GRV souples des types ci-après :

13H1	tissu de plastique sans revêtement intérieur ni doublure
13H2	tissu de plastique avec revêtement intérieur
13H3	tissu de plastique avec doublure
13H4	tissu de plastique avec revêtement intérieur et doublure
13H5	film de plastique
13L1	textile sans revêtement intérieur ni doublure
13L2	textile avec revêtement intérieur
13L3	textile avec doublure
13L4	textile avec revêtement intérieur et doublure
13M1	papier multiplis
13M2	papier multiplis, résistant à l'eau.

Les GRV souples sont destinés au transport de matières solides exclusivement.

6.5.3.2.2 Le corps doit être fait d'un matériau approprié. La résistance du matériau et le mode de construction doivent être adaptés à la contenance et à l'usage prévu.

6.5.3.2.3 Tous les matériaux utilisés pour la construction des GRV souples des types 13M1 et 13M2 doivent, après une immersion complète dans l'eau d'au moins 24 heures, garder au moins 85 % de la résistance à la traction mesurée initialement sur le matériau conditionné à l'équilibre à une humidité relative maximale de 67 %.

6.5.3.2.4 Les joints doivent être réalisés par couture, par scellage à chaud, par collage ou par une autre méthode équivalente. Toutes les coutures doivent être arrêtées.

6.5.3.2.5 Les GRV souples doivent avoir une résistance appropriée au vieillissement et à la dégradation causée par le rayonnement ultraviolet, les conditions climatiques ou l'action du contenu, de manière à être propres à l'usage prévu.

6.5.3.2.6 Si une protection contre le rayonnement ultraviolet est nécessaire pour les GRV souples en plastique, elle doit être obtenue par addition de noir de carbone ou d'un autre pigment ou inhibiteur approprié. Ces additifs doivent être compatibles avec le contenu et rester efficaces pendant toute la durée de service du récipient. S'il est fait usage de noir de carbone, de pigments ou d'inhibiteurs autres que ceux utilisés lors de la fabrication du modèle type éprouvé, de nouvelles épreuves ne sont pas nécessaires si la proportion de noir de

carbone, de pigments ou d'inhibiteurs est telle qu'elle n'ait pas d'effet néfaste sur les propriétés physiques du matériau de construction.

6.5.3.2.7 Des additifs peuvent être incorporés au matériau du corps pour améliorer sa résistance au vieillissement ou d'autres caractéristiques, à condition qu'ils n'en altèrent pas les propriétés physiques ou chimiques.

6.5.3.2.8 Pour la fabrication des corps des GRV, on ne doit pas utiliser de matériaux provenant de récipients usagés. Les restes ou chutes de production provenant de la même série peuvent en revanche être utilisés. On peut aussi réutiliser des éléments tels qu'accessoires et palettes-embases pour autant qu'ils n'aient subi aucun dommage au cours d'une utilisation précédente.

6.5.3.2.9 Lorsque le récipient est rempli, le rapport de sa hauteur à sa largeur ne doit pas excéder 2:1.

6.5.3.2.10 La doublure doit être faite d'un matériau approprié. La résistance du matériau et le mode de confection de la doublure doivent être adaptés à la contenance du GRV et à l'usage prévu. Les joints et les fermetures doivent être étanches aux pulvérulents et capables de supporter les pressions et les chocs susceptibles de se produire dans des conditions normales de manutention et de transport.

6.5.3.3 *Prescriptions particulières applicables aux GRV en plastique rigide*

6.5.3.3.1 Ces prescriptions sont applicables aux GRV en plastique rigide destinés au transport de matières solides ou de liquides. Les GRV en plastique rigide sont des types suivants :

- 11H1 avec équipements de structure conçus pour supporter la charge totale lorsque les GRV sont gerbés, pour matières solides chargées ou déchargées par gravité
- 11H2 autoportant, pour matières solides chargées ou déchargées par gravité
- 21H1 avec équipements de structure conçus pour supporter la charge totale lorsque les GRV sont gerbés, pour matières solides chargées ou déchargées sous pression
- 21H2 autoportant, pour matières solides chargées ou déchargées sous pression
- 31H1 avec équipements de structure conçus pour supporter la charge totale lorsque les GRV sont gerbés, pour liquides
- 31H2 autoportant, pour liquides.

6.5.3.3.2 Le corps doit être fabriqué à partir d'une matière plastique appropriée dont les caractéristiques sont connues; sa résistance doit être adaptée à sa contenance et à l'usage prévu. Le matériau doit avoir une résistance appropriée au vieillissement et à la dégradation causée par le contenu et, le cas échéant, par le rayonnement ultraviolet. Son comportement à basse température doit être pris en compte lorsqu'il y a lieu. La perméation du contenu ne doit en aucun cas pouvoir constituer un danger dans les conditions normales de transport.

6.5.3.3.3 Si une protection contre le rayonnement ultraviolet est nécessaire, elle doit être obtenue par adjonction de noir de carbone ou d'autres pigments ou inhibiteurs appropriés. Ces additifs doivent être compatibles avec le contenu et garder leur efficacité pendant toute la durée de service du corps. S'il est fait usage de noir de carbone, de pigments ou d'inhibiteurs autres que ceux utilisés lors de la fabrication du modèle type éprouvé, de nouvelles épreuves ne sont pas nécessaires si la proportion de noir de carbone, de pigments ou d'inhibiteurs est telle qu'elle n'ait pas d'effet néfaste sur les propriétés physiques du matériau.

6.5.3.3.4 Des additifs peuvent être incorporés au matériau du corps afin d'en améliorer la résistance au vieillissement ou d'autres caractéristiques, à condition qu'ils n'en altèrent pas les propriétés physiques ou chimiques.

6.5.3.3.5 Pour la fabrication des GRV en plastique rigide, aucun matériau recyclé autre que les déchets ou chutes de production ou les matériaux rebroyés provenant du même procédé de fabrication ne doit être employé.

6.5.3.3.6 Tout GRV destiné au transport de liquides doit être muni d'un dispositif de décompression permettant d'évacuer les vapeurs internes avec un débit suffisant pour éviter la rupture du corps du GRV au cas où celui-ci serait soumis à une pression interne supérieure à celle de l'épreuve de pression hydraulique. Ce résultat peut être obtenu avec des dispositifs de décompression classiques, ou par d'autres techniques de construction. La pression provoquant le fonctionnement de ces dispositifs ne doit pas être supérieure à la pression de l'épreuve de pression hydraulique.

6.5.3.4 *Prescriptions particulières applicables aux GRV composites avec récipient intérieur en plastique*

6.5.3.4.1 Ces prescriptions sont applicables aux GRV composites pour le transport de matières solides et de liquides, des types ci-après :

- | | |
|-------|---|
| 11HZ1 | GRV composites avec récipient intérieur en plastique rigide, pour matières solides chargées ou déchargées par gravité |
| 11HZ2 | GRV composites avec récipient intérieur en plastique souple, pour matières solides chargées ou déchargées par gravité |
| 21HZ1 | GRV composites avec récipient intérieur en plastique rigide, pour matières solides chargées ou déchargées sous pression |
| 21HZ2 | GRV composites avec récipient intérieur en plastique souple, pour matières solides chargées ou déchargées sous pression |
| 31HZ1 | GRV composites avec récipient intérieur en plastique rigide, pour liquides |
| 31HZ2 | GRV composites avec récipient intérieur en plastique souple, pour liquides. |

On doit compléter ce code, en remplaçant la lettre Z par la lettre désignant le matériau utilisé pour l'enveloppe extérieure, conformément au paragraphe 6.5.1.4.1 b).

6.5.3.4.2 Le récipient intérieur n'est pas conçu pour remplir sa fonction de rétention sans son enveloppe extérieure. Un récipient intérieur "rigide" est un récipient qui garde en gros sa forme lorsqu'il est vide mais non pourvu de ses fermetures et non soutenu par l'enveloppe extérieure. Tout récipient intérieur qui n'est pas "rigide" est réputé "souple".

6.5.3.4.3 L'enveloppe extérieure est normalement constituée d'un matériau rigide formé de manière à protéger le récipient intérieur contre les dommages physiques pendant la manutention et le transport, mais n'est pas conçu pour remplir la fonction de rétention. Elle comprend la palette d'embase le cas échéant.

6.5.3.4.4 Un GRV composite dont le récipient intérieur est complètement enfermé dans l'enveloppe extérieure doit être conçu de manière que l'on puisse facilement contrôler le bon état de ce récipient intérieur après les épreuves d'étanchéité et de pression hydraulique.

6.5.3.4.5 La contenance des GRV de type 31HZ2 ne doit pas dépasser 1 250 litres.

6.5.3.4.6 Le récipient intérieur doit être fait d'une matière plastique appropriée dont les caractéristiques sont connues; sa résistance doit être adaptée à sa contenance et à l'usage prévu. Le matériau doit avoir une résistance appropriée au vieillissement et à la dégradation causée par le contenu et, le cas échéant, par le rayonnement ultraviolet. Son comportement à basse température doit être pris en compte lorsqu'il y a lieu. La perméation du contenu ne doit en aucun cas pouvoir constituer un danger dans les conditions normales de transport.

6.5.3.4.7 Si une protection contre le rayonnement ultraviolet est nécessaire, elle doit être obtenue par adjonction de noir de carbone ou d'autres pigments ou inhibiteurs appropriés. Ces additifs doivent être compatibles avec le contenu et garder leur efficacité pendant toute la durée de service du récipient intérieur. S'il est fait usage de noir de carbone, de pigments ou d'inhibiteurs autres que ceux utilisés lors de la fabrication du modèle type éprouvé, de nouvelles épreuves ne sont pas nécessaires si la proportion de noir de carbone, de pigments ou d'inhibiteurs est telle qu'elle n'ait pas d'effet néfaste sur les propriétés physiques du matériau.

6.5.3.4.8 Des additifs peuvent être incorporés au matériau du récipient intérieur afin d'en améliorer la résistance au vieillissement ou d'autres caractéristiques, à condition qu'ils n'en altèrent pas les propriétés physiques ou chimiques.

6.5.3.4.9 Pour la fabrication des récipients intérieurs, aucun matériau recyclé autre que les déchets ou chutes de production ou les matériaux rebroyés provenant du même procédé de fabrication.

6.5.3.4.10 Tout GRV destiné au transport de liquides doit être muni d'un dispositif de décompression permettant d'évacuer les vapeurs internes avec un débit suffisant pour éviter la rupture du récipient intérieur au cas où celui-ci serait soumis à une pression interne supérieure à celle de l'épreuve de pression hydraulique. Ce résultat peut être obtenu avec des dispositifs de décompression classiques, ou par d'autres techniques de construction.

6.5.3.4.11 Le récipient intérieur des GRV du type 31HZ2 doit comporter au moins trois plis de film plastique.

6.5.3.4.12 La résistance du matériau et le mode de construction de l'enveloppe extérieure doivent être adaptés à la contenance du GRV composite et à l'usage prévu.

- 6.5.3.4.13 L'enveloppe extérieure ne doit pas comporter d'aspérités susceptibles d'endommager le récipient intérieur.
- 6.5.3.4.14 Les enveloppes extérieures en métal doivent être faites d'un métal approprié et d'une épaisseur suffisante.
- 6.5.3.4.15 Les enveloppes extérieures en bois naturel doivent être en bois bien séché, commercialement exempt d'humidité et net de défauts susceptibles de réduire sensiblement la résistance de tout élément de l'enveloppe. Le dessus et le fond peuvent être en bois reconstitué résistant à l'eau tel que panneau dur, panneau de particules ou autre type approprié.
- 6.5.3.4.16 Les enveloppes extérieures en contre-plaqué doivent être en contre-plaqué fait de feuilles bien séchées obtenues par déroulage, tranchage ou sciage, commercialement exemptes d'humidité et de défauts de nature à réduire sensiblement la résistance de l'enveloppe. Tous les plis doivent être collés au moyen d'une colle résistant à l'eau. D'autres matériaux appropriés peuvent être utilisés avec le contre-plaqué pour la fabrication des enveloppes. Les panneaux des caisses doivent être solidement cloués ou agrafés sur les montants d'angle ou sur les bouts, ou assemblés par d'autres moyens aussi efficaces.
- 6.5.3.4.17 Les parois des enveloppes extérieures en bois reconstitué doivent être en bois reconstitué résistant à l'eau tel que panneau dur, panneau de particules ou autre type approprié. Les autres parties des enveloppes peuvent être faites d'autres matériaux appropriés.
- 6.5.3.4.18 Dans le cas d'enveloppes extérieures en carton, un carton compact ou un carton ondulé à double face (à un ou plusieurs plis), résistant et de bonne qualité, approprié à la contenance de l'enveloppe et à l'usage prévu, doit être utilisé. La résistance à l'eau de la surface extérieure doit être telle que l'augmentation de masse, mesurée lors d'une épreuve de détermination de l'absorption d'eau d'une durée de 30 minutes selon la méthode de Cobb ne soit pas supérieure à 155 g/m² (voir norme ISO 535:1991). Le matériau doit avoir des caractéristiques appropriées de résistance au pliage. Le carton doit être découpé, plié sans déchirure et fendu de manière à pouvoir être assemblé sans fissuration, rupture en surface ou flexion excessive. Les cannelures du carton ondulé doivent être solidement collées aux feuilles de couverture.
- 6.5.3.4.19 Les extrémités d'enveloppes extérieures en carton peuvent comporter un cadre en bois ou être entièrement en bois. Ils peuvent être renforcés au moyen de tasseaux en bois.
- 6.5.3.4.20 Les joints d'assemblage des enveloppes extérieures en carton doivent être à bande gommée, à patte collée ou à patte agrafée. Les joints à patte doivent avoir un recouvrement suffisant. Lorsque la fermeture est effectuée par collage ou avec une bande gommée, la colle doit être résistante à l'eau.
- 6.5.3.4.21 Lorsque l'enveloppe extérieure est en plastique, le matériau doit satisfaire aux prescriptions des paragraphes 6.5.3.4.6 à 6.5.3.4.9.
- 6.5.3.4.22 L'enveloppe extérieure d'un GRV du type 31HZ2 doit entourer complètement le récipient intérieur.
- 6.5.3.4.23 Toute palette-embase formant partie intégrante du GRV ou toute palette séparable doit être adaptée à une manutention mécanisée du GRV rempli à sa masse totale maximale admissible.

6.5.3.4.24 La palette séparable ou la palette-embase doit être conçue de manière à empêcher un affaissement du fond du GRV pouvant causer des dommages au corps lors de la manutention.

6.5.3.4.25 Au cas où la palette est séparable, l'enveloppe extérieure doit être solidement fixée à celle-ci pour assurer la stabilité voulue au cours de la manutention et du transport. En outre, la face supérieure de la palette, ne doit présenter aucune aspérité susceptible d'endommager le GRV.

6.5.3.4.26 Il peut être utilisé des dispositifs de renforcement, tels que des supports en bois, pour améliorer la résistance au gerbage, mais ceux-ci doivent être situés à l'extérieur du récipient intérieur.

6.5.3.4.27 Lorsque les GRV sont destinés à être gerbés, la surface d'appui doit être telle que la charge soit répartie de manière sûre. Ces GRV doivent être conçus de façon que cette charge ne soit pas supportée par le récipient intérieur.

6.5.3.5 *Prescriptions particulières applicables aux GRV en carton*

6.5.3.5.1 Les présentes prescriptions s'appliquent aux GRV en carton destinés au transport de matières solides chargées ou déchargées par gravité. Les GRV en carton sont du type 11G.

6.5.3.5.2 Les GRV en carton ne doivent pas comporter de dispositifs de levage par le haut.

6.5.3.5.3 Le corps doit être fait de carton compact ou de carton ondulé à double face (à un ou plusieurs plis), résistant et de bonne qualité, approprié à la contenance du GRV et à l'usage prévu. La résistance à l'eau de la surface extérieure doit être telle que l'augmentation de masse, mesurée lors d'une épreuve de détermination de l'absorption d'eau d'une durée de 30 minutes selon la méthode de Cobb, ne soit pas supérieure à 155 g/m² (voir norme ISO 535:1991). Le matériau doit avoir des caractéristiques appropriées de résistance au pliage. Le carton doit être découpé, plié sans déchirure et fendu de manière à pouvoir être assemblé sans fissuration, rupture en surface ou flexion excessive. Les cannelures du carton ondulé doivent être solidement collées aux feuilles de couverture.

6.5.3.5.4 Les parois, y compris le couvercle et le fond, doivent avoir une résistance minimale à la perforation de 15 J mesurée selon la norme ISO 3036:1975.

6.5.3.5.5 Le chevauchement au niveau des raccords du corps des GRV doit être suffisant, et l'assemblage doit être effectué avec du ruban adhésif, de la colle ou des agrafes métalliques ou encore par d'autres moyens au moins aussi efficaces. Lorsque l'assemblage est effectué par collage ou avec du ruban adhésif, la colle doit être résistante à l'eau. Les agrafes métalliques doivent traverser complètement les éléments à fixer et avoir une forme telle ou être protégées de telle façon qu'elles ne puissent abraser ou perforer la doublure.

6.5.3.5.6 La doublure doit être faite d'un matériau approprié. La résistance du matériau et le mode de confection doivent être adaptés à la contenance du GRV et à l'usage prévu. Les joints et les fermetures doivent être étanches aux pulvérulents et pouvoir résister aux pressions et aux chocs pouvant être rencontrés dans les conditions normales de manutention et de transport.

6.5.3.5.7 Toute palette-embase formant partie intégrante du GRV ou toute palette séparable doit être adaptée à une manutention mécanisée du GRV rempli à sa masse brute maximale admissible.

6.5.3.5.8 La palette séparable ou la palette-embase doit être conçue de manière à empêcher un affaissement du fond du GRV pouvant causer des dommages au corps lors de la manutention.

6.5.3.5.9 Au cas où la palette est séparable, le corps doit être solidement fixé à celle-ci pour assurer la stabilité voulue au cours de la manutention et du transport. En outre, la face supérieure de la palette ne doit présenter aucune aspérité susceptible d'endommager le GRV.

6.5.3.5.10 Il peut être utilisé des dispositifs de renforcement, tels que des supports en bois, pour améliorer la résistance au gerbage, mais ceux-ci doivent être situés à l'extérieur de la doublure.

6.5.3.5.11 Lorsque les GRV sont destinés à être gerbés, la surface d'appui doit être telle que la charge soit répartie de manière sûre.

6.5.3.6 *Prescriptions particulières applicables aux GRV en bois*

6.5.3.6.1 Les présentes prescriptions s'appliquent aux GRV en bois destinés au transport de matières solides chargées ou déchargées par gravité. Les GRV en bois sont des types suivants :

11C	bois naturel avec doublure
11D	contre-plaqué avec doublure
11F	bois reconstitué avec doublure.

6.5.3.6.2 Les GRV en bois ne doivent pas être pourvus de dispositifs de levage par le haut.

6.5.3.6.3 La résistance des matériaux utilisés et le mode de construction doivent être adaptés à la contenance du GRV et à l'usage prévu.

6.5.3.6.4 Quand le corps est en bois naturel, celui-ci doit être bien séché, commercialement exempt d'humidité et net de défauts susceptibles de réduire sensiblement la résistance de tout élément constitutif du GRV. Chaque élément du GRV doit être d'une seule pièce ou considéré comme équivalent. Les éléments sont considérés comme équivalant à des éléments d'une seule pièce lorsqu'ils sont assemblés par collage selon une méthode appropriée (par exemple, assemblage à queue d'aronde, à rainure et languette, à mi-bois), ou à plat joint avec au moins deux agrafes ondulées en métal à chaque joint, ou par d'autres méthodes au moins aussi efficaces.

6.5.3.6.5 Quand le corps est en contre-plaqué, celui-ci doit comporter au moins trois plis et être fait de feuilles bien séchées obtenues par déroulage, tranchage ou sciage, commercialement exemptes d'humidité et nettes de défauts susceptibles de réduire sensiblement la résistance du corps. Tous les plis doivent être collés au moyen d'une colle résistante à l'eau. D'autres matériaux appropriés peuvent être utilisés avec le contre-plaqué pour la construction du corps.

6.5.3.6.6 Quand le corps est en bois reconstitué, celui-ci doit être un bois reconstitué résistant à l'eau tel que panneau dur, panneau de particules ou autre type approprié.

6.5.3.6.7 Les panneaux des GRV doivent être solidement cloués ou agrafés sur les montants d'angle ou sur les bouts, ou assemblés par d'autres moyens également efficaces.

6.5.3.6.8 La doublure doit être faite d'un matériau approprié. La résistance du matériau et le mode de confection doivent être adaptés à la contenance du GRV et à l'usage prévu. Les joints et les fermetures doivent être étanches aux pulvérulents et pouvoir résister aux pressions et aux chocs susceptibles d'être rencontrés dans les conditions normales de manutention et de transport.

6.5.3.6.9 Toute palette-embase formant partie intégrante du GRV ou palette séparable doit être adaptée à une manutention mécanisée du GRV rempli à sa masse brute maximale admissible.

6.5.3.6.10 La palette séparable ou la palette-embase doit être conçue de manière à empêcher un affaissement du fond du GRV pouvant causer des dommages au corps lors de la manutention.

6.5.3.6.11 Au cas où la palette est séparable, le corps doit être solidement fixé à celle-ci pour assurer la stabilité voulue au cours de la manutention et du transport. En outre, la face supérieure de la palette ne doit présenter aucune aspérité susceptible d'endommager le GRV.

6.5.3.6.12 Il peut être utilisé des dispositifs de renforcement, tels que des supports en bois, pour améliorer la résistance au gerbage, mais ceux-ci doivent être situés à l'extérieur de la doublure.

6.5.3.6.13 Lorsque les GRV sont destinés à être gerbés, la surface d'appui doit être telle que la charge soit répartie de manière sûre.

6.5.4 Prescriptions relatives aux épreuves

6.5.4.1 Applicabilité et périodicité

6.5.4.1.1 Avant qu'un GRV soit utilisé, le modèle type de ce GRV doit être éprouvé et agréé conformément à la procédure établie par l'autorité compétente. Le modèle type du GRV est déterminé par la conception, la taille, le matériau utilisé et son épaisseur, le mode de construction et les dispositifs de remplissage et de vidange; il peut cependant inclure divers traitements de surface. Il inclut également des GRV qui ne diffèrent du modèle type que par leurs dimensions extérieures réduites.

6.5.4.1.2 Les épreuves doivent être exécutées sur des GRV prêts pour le transport. Les GRV doivent être remplis suivant les indications données dans les sections applicables. Les matières à transporter dans les GRV peuvent être remplacées par d'autres matières, pour autant que cela ne fausse pas les résultats des épreuves. Dans le cas des matières solides, si l'on utilise une autre matière que celle transportée, elle doit avoir les mêmes caractéristiques physiques (masse, granulométrie, etc.) que la matière à transporter. Il est permis d'utiliser des charges additionnelles, telles que des sacs de grenaille de plomb, pour obtenir la masse totale requise du colis, à condition qu'elles soient placées de manière à ne pas fausser les résultats de l'épreuve.

6.5.4.1.3 Pour les épreuves de chute concernant les liquides, si l'on utilise une autre matière que celle transportée, elle doit avoir une densité relative et une viscosité analogues à celles de cette dernière. L'eau peut également être utilisée comme matière de remplacement pour l'épreuve de chute concernant les liquides, aux conditions suivantes :

- a) si la matière à transporter a une densité relative ne dépassant pas 1,2, les hauteurs de chute doivent être celles indiquées au 6.5.4.9.4;

- b) si la matière à transporter a une densité relative dépassant 1,2, les hauteurs de chute doivent être calculées comme indiqué ci-après sur la base de la densité relative (d) de la matière à transporter, arrondie à la première décimale :

Groupe d'emballage I	Groupe d'emballage II	Groupe d'emballage III
d x 1,5 m	d x 1,0 m	d x 0,67 m

6.5.4.2 *Epreuves sur modèle type*

6.5.4.2.1 Pour chaque modèle type, taille, épaisseur de paroi et mode de construction, un GRV doit être soumis aux épreuves ci-dessous, dans l'ordre indiqué au tableau du paragraphe 6.5.4.3.5 et conformément aux prescriptions des paragraphes 6.5.4.5 à 6.5.4.12. Ces épreuves sur modèle type doivent être exécutées conformément aux procédures établies par l'autorité compétente.

6.5.4.2.2 L'autorité compétente peut autoriser la mise à l'épreuve sélective de GRV qui ne diffèrent d'un type déjà approuvé que sur des points mineurs, par exemple par des dimensions extérieures légèrement plus petites.

6.5.4.2.3 Si des palettes détachables sont utilisées pour les épreuves, le procès-verbal d'épreuve établi conformément au 6.5.4.13 doit inclure une description technique des palettes utilisées.

6.5.4.3 *Conditionnement pour les épreuves*

6.5.4.3.1 Les GRV en papier et en carton et les GRV composites à enveloppe extérieure en carton doivent être conditionnés pendant 24 heures au moins dans une atmosphère ayant une température et une humidité relative contrôlées. Le choix doit se faire entre trois options possibles. Celle jugée préférable est : 23 ± 2 °C et 50 % ± 2 % d'humidité relative. Les deux autres sont respectivement : 20 ± 2 °C et 65 % ± 2 % d'humidité relative et 27 ± 2 °C et 65 % ± 2 % d'humidité relative.

NOTA : Les valeurs moyennes pendant la durée du conditionnement doivent se situer à l'intérieur de ces limites. Les fluctuations de courte durée, ainsi que les limitations affectant les mesures, peuvent causer des variations d'une mesure à l'autre de ± 5 % pour l'humidité relative, sans que cela ait d'effet notable sur la reproductibilité des résultats d'épreuve.

6.5.4.3.2 Des mesures doivent en outre être prises pour vérifier que le plastique utilisé pour la fabrication des GRV en plastique rigide (types 31H1 et 31H2) et des GRV composites (types 31HZ1 et 31HZ2) satisfait aux prescriptions énoncées respectivement dans les paragraphes 6.5.3.3.2 à 6.5.3.3.4 et 6.5.3.4.6 à 6.5.3.4.9.

6.5.4.3.3 Pour prouver que la compatibilité chimique avec les marchandises contenues est suffisante l'on soumet les échantillons de GRV à une épreuve préalable d'une durée de six mois, pendant laquelle les échantillons restent remplis de la matière à transporter ou d'une matière ayant des effets équivalents sur le plastique utilisé au moins en ce qui concerne la fissuration, l'affaiblissement, ou la dégradation moléculaire; ensuite les échantillons doivent être soumis aux épreuves énumérées au tableau du 6.5.4.3.5.

6.5.4.3.4 Si le comportement satisfaisant du plastique a été démontré par d'autres moyens, l'épreuve de compatibilité ci-dessus n'est pas nécessaire. De telles méthodes doivent être au moins équivalentes à cette épreuve de compatibilité et reconnues par l'autorité compétente.

6.5.4.3.5 Ordre d'exécution des épreuves sur modèle type

Type de GRV	Levage par le bas	Levage par le haut <u>a/</u>	Gerbage <u>b/</u>	Etanchéité	Pression hydraulique	Chute	Déchirement	Renversement	Redressement <u>c/</u>
Métallique : 11A, 11B, 11N, 21A, 21B, 21N, 31A, 31B, 31C	1er <u>a/</u> 1er <u>a/</u>	2ème 2ème	3ème 3ème	- 4ème	- 5ème	4ème <u>e/</u> 6ème <u>e/</u>	-	-	-
Souple <u>d/</u>	-	x <u>c/</u>	x	-	-	x	x	x	x
Plastique rigide : 11H1, 11H2, 21H1, 21H2, 31H1, 31H2	1er <u>a/</u> 1er <u>a/</u>	2ème 2ème	3ème 3ème	- 4ème	- 5ème	4ème 6ème	-	-	-
Composite : 11HZ1, 11HZ2, 21HZ1, 21HZ2, 31HZ1, 31HZ2	1er <u>a/</u> 1er <u>a/</u>	2ème 2ème	3ème 3ème	- 4ème	- 5ème	4ème <u>e/</u> 6ème <u>e/</u>	-	-	-
Carton	1er	-	2ème	-	-	3ème	-	-	-
Bois	1er	-	2ème	-	-	3ème	-	-	-

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.

.5.4.4 *Epreuve de levage par le bas*

6.5.4.4.1 *Applicabilité*

Comme épreuve sur modèle type pour tous les GRV en carton et les GRV en bois et pour tous les types de GRV munis de dispositifs de levage par le bas.

6.5.4.4.2 *Préparation du GRV pour l'épreuve*

Le GRV doit être chargé à 1,25 fois sa masse brute maximale admissible, la charge devant être régulièrement répartie.

6.5.4.4.3 *Mode opératoire*

Le GRV doit être soulevé et reposé deux fois avec chariot élévateur à fourche, les bras de celle-ci étant placés en position centrale et espacés des trois quarts de la dimension du côté d'insertion (à moins que les points d'insertion ne soient fixes). Les bras doivent être enfoncés jusqu'aux trois quarts de la profondeur d'insertion. L'essai doit être répété pour chaque direction d'insertion possible.

6.5.4.4.4 *Critère d'acceptation*

Il ne doit pas être constaté de déformation permanente rendant le GRV, y compris sa palette-d'embase si elle existe, impropre au transport, ni de perte de contenu.

6.5.4.5 *Epreuve de levage par le haut*

6.5.4.5.1 *Applicabilité*

Comme épreuve sur modèle type pour tous les types de GRV qui sont conçus pour être levés par le haut et pour les GRV souples conçus pour être levés par le haut ou par le côté.

6.5.4.5.2 *Préparation du GRV pour l'épreuve*

Les GRV métalliques, les GRV en plastique rigide et les GRV composites doivent être chargés au double de leur masse brute maximale admissible. Les GRV souples doivent être remplis à la valeur de six fois leur charge utile maximale admissible, la charge devant être régulièrement répartie.

6.5.4.5.3 *Mode opératoire*

Les GRV métalliques et les GRV souples doivent être levés de la manière pour laquelle ils sont prévus jusqu'à ce qu'ils ne touchent plus le sol et ils doivent être maintenus dans cette position pendant cinq minutes.

Les GRV en plastique rigide et les GRV composites doivent être levés :

- a) par chaque paire de dispositifs de levage diagonalement opposés, les forces de levage s'exerçant verticalement, pendant une durée de cinq minutes;

- b) par chaque paire de dispositifs de levage diagonalement opposés, les forces de levage s'exerçant vers le centre du GRV à 45° par rapport à la verticale, pendant une durée de cinq minutes.

6.5.4.5.4 D'autres méthodes de levage par le haut et de préparation de l'échantillon peuvent être utilisées pour les GRV souples, pour autant qu'elles soient au moins aussi efficaces.

6.5.4.5.5 *Critères d'acceptation*

- a) Pour les GRV métalliques, les GRV en plastique rigide et les GRV composites, il ne doit être constaté ni déformation permanente rendant le GRV, y compris sa palette-d'embase, si elle existe, impropre au transport, ni perte de contenu;
- b) Pour les GRV souples, il ne doit pas être constaté de dommages au GRV ou à ses dispositifs de levage rendant le GRV impropre au transport ou à la manutention.

6.5.4.6 *Epreuve de gerbage*

6.5.4.6.1 *Applicabilité*

Comme épreuve sur modèle type pour tous les types de GRV conçus pour le gerbage.

6.5.4.6.2 *Préparation du GRV pour l'épreuve*

Les GRV autres que les GRV souples doivent être chargés à leur masse brute maximale admissible. Les GRV souples doivent être remplis à au moins 95 % de leur contenance et à leur charge utile maximale admissible, la charge devant être régulièrement répartie.

6.5.4.6.3 *Mode opératoire*

- a) Le GRV doit être posé sur sa base sur un sol dur et horizontal et soumis à une charge superposée uniformément répartie (voir le paragraphe 6.5.4.6.4). Les GRV doivent être soumis à la charge d'épreuve pendant une durée d'au moins :
 - i) 5 minutes pour les GRV métalliques;
 - ii) 28 jours à 40 °C, pour les GRV en plastique rigide des types 11H2, 21H2 et 31H2 et pour les GRV composites munis d'enveloppes extérieures en plastique qui supportent la charge de gerbage (c'est-à-dire les types 11HH1, 11HH2, 21HH1, 21HH2, 31HH1 et 31HH2);
 - iii) 24 heures pour tous les autres types de GRV;
- b) La charge d'épreuve doit être appliquée par l'une des méthodes ci-après :

- i) un ou plusieurs GRV du même type, remplis à leur masse brute maximale admissible et, dans le cas des GRV souples, remplis à leur charge utile maximale admissible, sont empilés sur le GRV à éprouver;
- ii) des masses de la valeur appropriée sont chargées soit sur une plaque plane, soit sur une plaque simulant la base du GRV; la plaque est posée sur le GRV à éprouver.

6.5.4.6.4 *Calcul de la charge superposée*

La charge qui doit être appliquée au GRV doit être de 1,8 fois la masse brute maximale admissible du nombre de GRV semblables qui peuvent être empilés sur le GRV au cours du transport.

6.5.4.6.5 *Critères d'acceptation*

- a) Pour tous les types de GRV autres que les GRV souples : il ne doit être constaté ni déformation permanente rendant le GRV, y compris sa palette-d'embase si elle existe, impropre au transport, ni perte de contenu;
- b) Pour les GRV souples : il ne doit être constaté ni dommage au corps rendant le GRV impropre au transport, ni perte de contenu.

6.5.4.7 *Epreuve d'étanchéité*

6.5.4.7.1 *Applicabilité*

Comme épreuve sur modèle type et épreuve périodique pour les types de GRV destinés au transport des liquides ou des matières solides chargées ou déchargées sous pression.

6.5.4.7.2 *Préparation du GRV pour l'épreuve*

L'épreuve doit être exécutée avant la pose du calorifugeage éventuel. Si les fermetures sont munies d'évents, on doit soit les remplacer par des fermetures semblables sans évent, soit fermer l'évent hermétiquement.

6.5.4.7.3 *Mode opératoire et pression à appliquer*

L'épreuve doit être exécutée pendant au moins 10 minutes avec de l'air sous une pression (manométrique) d'au moins 20 kPa (0,2 bar). L'étanchéité à l'air du GRV doit être déterminée par une méthode appropriée, telle qu'essai de pression d'air différentielle, ou immersion du GRV dans l'eau ou, pour les GRV métalliques, en enduisant les coutures et les joints d'une solution moussante. Dans ce dernier cas, il convient d'appliquer un facteur de correction pour tenir compte de la pression hydrostatique. D'autres méthodes d'une efficacité au moins équivalente peuvent être utilisées.

6.5.4.7.4 *Critère d'acceptation*

Il ne doit pas être constaté de fuite d'air.

6.5.4.8 Epreuve de pression hydraulique

6.5.4.8.1 *Applicabilité*

Comme épreuve sur modèle type pour les types de GRV destinés au transport de liquides ou de matières solides chargées ou déchargées sous pression.

6.5.4.8.2 *Préparation du GRV pour l'épreuve*

L'épreuve doit être exécutée avant la pose d'un calorifugeage éventuel. Les dispositifs de décompression doivent être déposés et leurs orifices de montage obturés, ou ils doivent être rendus inopérants.

6.5.4.8.3 *Mode opératoire*

L'épreuve doit être exécutée pendant au moins 10 minutes à une pression hydraulique qui ne doit pas être inférieure à celle indiquée en 6.5.4.8.4. Le GRV ne doit pas être bridé mécaniquement pendant l'épreuve.

6.5.4.8.4 *Pression à appliquer*

6.5.4.8.4.1 GRV métalliques :

- a) dans le cas des GRV des types 21A, 21B et 21N, pour les matières solides du groupe d'emballage I, 250 kPa (2,5 bar) de pression manométrique;
- b) dans le cas des GRV des types 21A, 21B, 21N, 31A, 31B, et 31N, pour les matières des groupes d'emballage II ou III, 200 kPa (2 bar) de pression manométrique;
- c) en outre, dans le cas des GRV des types 31A, 31B et 31N, 65 kPa (0,65 bar) de pression manométrique. Cet essai doit être exécuté avant l'essai à 200 kPa (2 bar).

6.5.4.8.4.2 GRV en plastique rigide et composites :

- a) GRV des types 21H1, 21H2, 21HZ1 et 21HZ2 : 75 kPa (0,75 bar) de pression manométrique;
- b) GRV des types 31H1, 31H2, 31HZ1 et 31HZ2 : la plus élevée de deux valeurs, dont la première est déterminée par l'une des méthodes ci-après :
 - i) la pression manométrique totale mesurée dans le GRV (pression de vapeur de la matière transportée, plus pression partielle de l'air ou d'un gaz inerte, moins 100 kPa) à 55 °C, multipliée par un coefficient de sécurité de 1,5; pour déterminer cette pression manométrique totale, on prend pour base un taux de remplissage maximal conforme aux dispositions du paragraphe [4.1.2.2] et une température de remplissage de 15 °C;

- ii) 1,75 fois la pression de vapeur à 50 °C de la matière à transporter, moins 100 kPa, mais avec une valeur minimale de 100 kPa;
- iii) 1,5 fois la pression de vapeur à 55 °C de la matière à transporter, moins 100 kPa, mais avec une valeur minimale de 100 kPa;

et dont la deuxième est déterminée comme suit :

- iv) deux fois la pression statique de la matière à transporter, avec une valeur minimale de deux fois la pression statique de l'eau.

6.5.4.8.5 *Critères d'acceptation*

- a) GRV des types 21A, 21B, 21N, 31A, 31B et 31N, soumis à la pression d'épreuve selon 6.5.4.8.4.1 a) ou b) : il ne doit pas être constaté de fuite;
- b) GRV des types 31A, 31B et 31N, soumis à la pression d'épreuve selon 6.5.4.8.4.1 c) : il ne doit pas être constaté de déformation permanente rendant le GRV impropre au transport, ni de fuite;
- c) GRV en plastique rigide et GRV composites : il ne doit pas être constaté de déformation permanente rendant le GRV impropre au transport, ni de fuite.

6.5.4.9 *Epreuve de chute*

6.5.4.9.1 *Applicabilité*

Comme épreuve sur modèle type pour tous les types de GRV.

6.5.4.9.2 *Préparation du GRV pour l'épreuve*

- a) GRV métalliques : le GRV doit être rempli à au moins 95 % de sa contenance pour les matières solides ou 98 % pour les liquides (contenance du modèle type). Les dispositifs de décompression doivent être déposés et leurs orifices de montage obturés, ou ils doivent être rendus inopérants;
- b) GRV souples : le GRV doit être rempli à au moins 95 % de sa contenance et à sa charge utile maximale admissible, la charge devant être également répartie;
- c) GRV en plastique rigide et GRV composites : le GRV doit être rempli à au moins 95 % de sa contenance pour les matières solides ou 98 % pour les liquides (contenance du modèle type). Les systèmes assurant la décompression peuvent être déposés et leurs orifices de montage obturés, ou ils peuvent être rendus inopérants. L'épreuve sur les GRV est exécutée une fois la température de l'échantillon et de son contenu abaissée à une valeur ne dépassant pas - 18 °C. Lorsque les échantillons d'épreuve de GRV composites sont préparés ainsi, il n'est pas

nécessaire de les soumettre au conditionnement prescrit en 6.5.4.3.1. Les liquides utilisés pour l'épreuve doivent être maintenus à l'état liquide, si nécessaire par addition d'antigel. Ce conditionnement n'est pas nécessaire si les matériaux du GRV gardent une ductilité et une résistance à la traction suffisantes aux basses températures;

- d) GRV en carton et GRV en bois : le GRV doit être rempli à au moins 95 % de sa contenance (contenance du modèle type).

6.5.4.9.3 *Mode opératoire*

Le GRV doit tomber sur une aire rigide, non élastique ^{*/}, lisse, plane et horizontale de façon que l'impact ait lieu sur la partie de la base du GRV considérée comme la plus vulnérable.

Pour les GRV d'une contenance égale ou inférieure à 0,45 m³, il doit en outre être exécuté un essai de chute :

- a) GRV métalliques : sur la partie la plus vulnérable hormis la partie de la base soumise au premier essai;
- b) GRV souples : sur le côté le plus vulnérable;
- c) GRV en plastique rigide, GRV composites, GRV en carton et GRV en bois : à plat sur un côté, à plat sur le haut et sur un coin;
- d) On peut à volonté utiliser le même GRV pour tous les essais ou un GRV différent pour chaque essai.

6.5.4.9.4 *Hauteur de chute*

Groupe d'emballage I	Groupe d'emballage II	Groupe d'emballage III
1,8 m	1,2 m	0,8 m

6.5.4.9.5 *Critères d'acceptation*

- a) GRV métalliques : il ne doit pas être constaté de perte de contenu;
- b) GRV souples : il ne doit pas être constaté de perte de contenu. Un léger suintement aux fermetures ou aux coutures, par exemple, lors du choc n'est pas considéré comme une défaillance du GRV, à condition qu'il ne soit pas observé de fuite ultérieure lorsque le GRV est soulevé au-dessus du sol;
- c) GRV en plastique rigide, GRV composites, GRV en carton et GRV en bois : il ne doit pas être constaté de perte de contenu. Un léger suintement aux fermetures lors du choc ne doit pas être considéré comme une défaillance du GRV, à condition qu'il ne soit pas observé de fuite ultérieure.

^{*/} Voir les Recommandations relatives au transport de marchandises dangereuses de l'ONU (version anglaise).

6.5.4.10 *Epreuve de déchirement*

6.5.4.10.1 *Applicabilité*

Comme épreuve sur modèle type pour tous les types de GRV souples.

6.5.4.10.2 *Préparation du GRV pour l'épreuve*

Le GRV doit être rempli à au moins 95 % de sa contenance et à sa charge utile maximale admissible, la charge devant être régulièrement répartie.

6.5.4.10.3 *Mode opératoire*

Sur le GRV posé au sol, on fait une entaille au couteau de 100 mm de long dans toute l'épaisseur de la paroi sur une face large du GRV à 45° par rapport à l'axe principal de celui-ci, à mi-distance entre le fond et le niveau supérieur du contenu. On applique alors au GRV une charge superposée uniformément répartie égale à deux fois la charge maximale admissible. Cette charge doit être appliquée pendant au moins cinq minutes. Un GRV conçu pour être levé par le haut ou par le côté doit ensuite, une fois enlevée la charge superposée, être levé au-dessus du sol et être maintenu dans cette position pendant cinq minutes.

6.5.4.10.4 *Critère d'acceptation*

L'entaille ne doit pas s'agrandir de plus de 25 % par rapport à sa longueur initiale.

6.5.4.11 *Epreuve de renversement*

6.5.4.11.1 *Applicabilité*

Comme épreuve sur modèle type pour tous les types de GRV souples.

6.5.4.11.2 *Préparation du GRV pour l'épreuve*

Le GRV doit être rempli à au moins 95 % de sa contenance et à sa charge utile maximale admissible, la charge devant être régulièrement répartie.

6.5.4.11.3 *Mode opératoire*

On fait basculer le GRV de façon qu'il tombe sur une partie quelconque de son haut sur une surface rigide, non élastique, lisse, plane et horizontale.

6.5.4.11.4 *Hauteur de renversement*

Groupe d'emballage I	Groupe d'emballage II	Groupe d'emballage III
1,8 m	1,2 m	0,8 m

6.5.4.11.5 *Critère d'acceptation*

Il ne doit pas être constaté de perte de contenu. Un léger suintement aux fermetures ou aux coutures lors du choc n'est pas considéré comme une défaillance du GRV, à condition qu'il ne soit pas observé de fuite ultérieure.

6.5.4.12 *Epreuve de redressement*

6.5.4.12.1 *Applicabilité*

Comme épreuve sur modèle type pour tous les GRV souples conçus pour être levés par le haut ou par le côté.

6.5.4.12.2 *Préparation du GRV pour l'épreuve*

Le GRV doit être rempli à au moins 95 % de sa contenance et à sa charge utile maximale admissible, la charge devant être régulièrement répartie.

6.5.4.12.3 *Mode opératoire*

On relève le GRV, couché sur le côté, à une vitesse d'au moins 0,1 m/s, jusqu'à ce qu'il soit suspendu au-dessus du sol, par un dispositif de levage, ou par deux de ces dispositifs s'il en comporte quatre.

6.5.4.12.4 *Critère d'acceptation*

Il ne doit pas être constaté de dommage au GRV ou à ses dispositifs de levage rendant le GRV impropre au transport ou à la manutention.

6.5.4.13 *Procès-verbal d'épreuve*

6.5.4.13.1 Un procès-verbal d'épreuve comprenant au moins les indications suivantes doit être établi à disposition des utilisateurs du GRV :

1. Nom et adresse du laboratoire d'épreuve;
2. Nom et adresse du requérant (si nécessaire);
3. Numéro d'identification unique du procès-verbal d'épreuve;
4. Date du procès-verbal d'épreuve;

5. Fabricant du GRV;
6. Description du modèle type de GRV (dimensions, matériaux, fermetures, épaisseur de paroi, etc.) y compris quant au procédé de fabrication (moulage par soufflage par exemple) avec éventuellement dessin(s) et photo(s);
7. Contenance maximale;
8. Caractéristiques du contenu d'épreuve : viscosité et masse volumique pour les liquides et granulométrie pour les matières solides, par exemple;
9. Description et résultat des épreuves;
10. Le procès-verbal d'épreuve doit être signé, avec indication du nom et de la qualité du signataire.

6.5.4.13.2 Le procès-verbal d'épreuve doit attester que le GRV prêt pour le transport a été éprouvé conformément aux prescriptions applicables du présent chapitre et que l'utilisation d'autres méthodes d'emballage ou d'autres éléments d'emballage peut invalider le procès-verbal. Un exemplaire du procès-verbal d'épreuve doit être mis à la disposition de l'autorité compétente.

6.5.4.14 *Epreuves initiales et périodiques pour chacun des GRV métalliques, GRV en plastique rigide et GRV composites*

6.5.4.14.1 Ces épreuves doivent être exécutées conformément aux procédures établies par l'autorité compétente.

6.5.4.14.2 Chaque GRV doit être conforme à tous égards au modèle type auquel il fait référence.

6.5.4.14.3 Tous les GRV métalliques, GRV en plastique rigide et GRV composites destinés au transport de matières liquides ou solides chargées ou déchargées sous pression, doivent être soumis à l'épreuve d'étanchéité en tant qu'épreuve initiale (c'est-à-dire avant que le GRV soit utilisé pour un premier transport) et à intervalles ne dépassant pas deux ans et demi.

6.5.4.14.4 Cette épreuve d'étanchéité doit aussi être répétée après toute réparation, avant la réutilisation du GRV pour le transport.

6.5.4.14.5 Les résultats des épreuves doivent être enregistrés dans des procès-verbaux d'épreuve qui doivent être conservés par le propriétaire.
