

CHAPITRE 4.2

UTILISATION DES CITERNES MOBILES

NOTA: *Pour les citernes fixes (véhicules-citernes), citernes démontables, conteneurs-citernes et caisses mobiles citernes dont les réservoirs sont construits en matériaux métalliques, ainsi que les véhicules-batteries et conteneurs à gaz à éléments multiples (CGEM) voir chapitre 4.3; pour les citernes en matière plastique renforcée de fibres voir chapitre 4.4; pour les citernes à déchets opérant sous vide voir chapitre 4.5.*

4.2.1 Dispositions générales relatives à l'utilisation des citernes mobiles pour le transport de matières des classes 3 à 9

4.2.1.1 La présente section décrit les dispositions générales relatives à l'utilisation de citernes mobiles pour le transport de matières des classes 3, 4.1, 4.2, 4.3, 5.1, 5.2, 6.1, 6.2, 7, 8 et 9. Outre ces dispositions générales, les citernes mobiles doivent être conformes aux prescriptions applicables à la conception et la construction des citernes mobiles, ainsi qu'aux contrôles et épreuves qu'elles doivent subir, qui sont énoncées au 6.7.2. Les matières doivent être transportées en citernes mobiles conformément aux instructions de transport en citernes mobiles figurant dans la colonne (10) du tableau A du chapitre 3.2 et décrites au 4.2.4.2.6 (T1 à T23) ainsi qu'aux dispositions spéciales applicables au transport en citernes mobiles affectées à chaque matière dans la colonne (11) du tableau A du chapitre 3.2 et décrites au 4.2.4.3.

4.2.1.2 Pendant le transport, les citernes mobiles doivent être adéquatement protégées contre l'endommagement du réservoir et des équipements de service en cas de choc latéral ou longitudinal ou de retournement. Si les réservoirs et les équipements de service sont construits pour pouvoir résister aux chocs ou au retournement, cette protection n'est pas nécessaire. Des exemples d'une telle protection sont donnés au 6.7.2.17.5.

4.2.1.3 Certaines matières sont chimiquement instables. Elles ne doivent être acceptées au transport que si l'on a pris les mesures nécessaires pour en prévenir la décomposition, la transformation, ou la polymérisation dangereuses pendant le transport. À cette fin, on doit en particulier veiller à ce que les réservoirs ne contiennent aucune matière susceptible de favoriser ces réactions.

4.2.1.4 La température de la surface extérieure du réservoir, à l'exclusion des ouvertures et de leurs moyens d'obturation, ou de la surface extérieure de l'isolation thermique ne doit pas dépasser 70 °C pendant le transport. Lorsque des matières sont transportées à chaud, soit à l'état liquide soit à l'état solide, le réservoir doit être muni d'une isolation thermique pour satisfaire à cette exigence.

4.2.1.5 Les citernes mobiles vides non nettoyées et non dégazées doivent satisfaire aux mêmes dispositions que les citernes mobiles remplies de la matière précédemment transportée.

4.2.1.6 Des matières ne doivent pas être transportées dans le même compartiment ou dans les compartiments adjacents de réservoirs si elles risquent de réagir dangereusement entre elles (voir définition de "réaction dangereuse" au 1.2.1).

4.2.1.7 Le certificat d'agrément de type, le procès-verbal d'épreuve et le certificat montrant les résultats du contrôle et de l'épreuve initiaux pour chaque citerne mobile, délivrés par l'autorité compétente ou un organisme agréé par elle doivent être conservés par l'autorité ou son organisme et par le propriétaire. Les propriétaires doivent être en mesure de communiquer ces documents à la demande de toute autorité compétente.

4.2.1.8 Sauf si le nom de la (les) matière(s) transportée(s) apparaît sur la plaque de métal dont il est question au 6.7.2.20.2, une copie du certificat mentionné au 6.7.2.18.1 doit être communiquée à la demande d'une autorité compétente ou d'un organisme agréé par elle et présentée sans délai par l'expéditeur, le destinataire ou l'agent, selon le cas.

4.2.1.9 Taux de remplissage

4.2.1.9.1 Avant le remplissage, l'expéditeur doit s'assurer que la citerne mobile utilisée est du type approprié et veiller à ce qu'elle ne soit pas remplie de matières qui, au contact des matériaux du réservoir, des joints d'étanchéité, de l'équipement de service et des revêtements protecteurs éventuels, pourraient réagir dangereusement en formant des produits dangereux ou affaiblir sensiblement ces matériaux. L'expéditeur pourra devoir demander au fabricant de la matière transportée et à l'autorité compétente des avis quant à la compatibilité de cette matière avec les matériaux de la citerne mobile.

4.2.1.9.1.1 Les citernes mobiles ne doivent pas être remplies au-delà du niveau indiqué aux 4.2.1.9.2 à 4.2.1.9.6. Les conditions d'application des 4.2.1.9.2, 4.2.1.9.3 ou 4.2.1.9.5.1 à des matières particulières sont précisées dans les instructions de transport en citernes mobiles ou les dispositions spéciales applicables au transport en citernes mobiles au 4.2.4.2.6 ou 4.2.4.3 affectées à ces matières dans les colonnes (10) ou (11) du tableau A du chapitre 3.2.

4.2.1.9.2 Dans les cas généraux d'utilisation, le taux maximal de remplissage (en %) est donnée par la formule suivante :

$$\text{Taux de remplissage} = \frac{97}{1 + \alpha (t_r - t_f)}$$

4.2.1.9.3 Pour les matières liquides de la classe 6.1 ou de la classe 8 qui relèvent des groupes d'emballage I ou II, de même que pour les matières liquides dont la pression absolue de vapeur est supérieure à 175 kPa (1,75 bar) à 65 °C, le taux maximal de remplissage (en %) est donné par la formule suivante :

$$\text{Taux de remplissage} = \frac{95}{1 + \alpha (t_r - t_f)}$$

4.2.1.9.4 Dans ces formules, α est le coefficient moyen de dilatation cubique du liquide entre la température moyenne du liquide lors du remplissage (t_f) et la température moyenne maximale de la charge pendant le transport (t_r), (en °C). Pour les liquides transportés dans les conditions ambiantes, α peut être calculé d'après la formule :

$$\alpha = \frac{d_{15} - d_{50}}{35 d_{50}}$$

où d_{15} et d_{50} représentent la masse volumique du liquide à 15 °C et 50 °C, respectivement.

4.2.1.9.4.1 La température moyenne maximale de la charge (t_r) doit être fixée à 50 °C; toutefois, pour des transports exécutés dans des conditions climatiques tempérées ou extrêmes, les autorités compétentes intéressées peuvent accepter une limite plus basse ou fixer une limite plus haute selon le cas.

4.2.1.9.5 Les dispositions des 4.2.1.9.2 à 4.2.1.9.4.1 ne s'appliquent pas aux citernes mobiles dont le contenu est maintenu à une température supérieure à 50 °C pendant le transport (par exemple au moyen d'un dispositif de chauffage). Pour les citernes mobiles équipées d'un tel dispositif, un régulateur de température sera utilisé afin que la citerne ne soit jamais remplie à plus de 95 % à un moment quelconque du transport.

4.2.1.9.5.1 Pour les liquides transportés à chaud, le taux maximal de remplissage (en %) est déterminé par la formule :

$$\text{Taux de remplissage} = 95 \frac{d_r}{d_f}$$

où d_f et d_r représentent la masse volumique du liquide à la température moyenne du liquide lors du remplissage et la température moyenne maximale de la charge pendant le transport, respectivement.

4.2.1.9.6 Les citernes mobiles ne doivent pas être présentées au transport :

- a) si leur taux de remplissage, dans le cas de liquides ayant une viscosité inférieure à 2 680 mm²/s à 20 °C ou à la température maximale de la matière au cours du transport dans le cas d'une matière transportée à chaud, est supérieur à 20 % mais inférieur à 80 %, à moins que les réservoirs des citernes mobiles soient divisés par des cloisons ou brise-flots en sections de capacités maximale de 7 500 l;
- b) si des restes de matière transportée adhèrent à l'extérieur du réservoir ou à l'équipement de service;
- c) si elles fuient ou sont endommagées à tel point que l'intégrité de la citerne ou de ses attaches de levage ou d'arrimage puisse être compromise; et
- d) si l'équipement de service n'a pas été examiné et jugé en bon état de fonctionnement.

4.2.1.9.7 Les passages de fourches des citernes mobiles doivent être obturés pendant le remplissage des citernes. Cette disposition ne s'applique pas aux citernes mobiles qui, conformément au 6.7.3.13.4, n'ont pas besoin d'être munies de moyens d'obturation des passages de fourches.

4.2.1.10 *Dispositions supplémentaires applicables au transport de matières de la classe 3 en citernes mobiles*

4.2.1.10.1 Toutes les citernes mobiles destinées au transport de liquides inflammables doivent être fermées et munies de dispositifs de décompression conformes aux prescriptions des 6.7.2.8 à 6.7.2.15.

4.2.1.10.1.1 Pour les citernes mobiles destinées exclusivement au transport par voie terrestre, les dispositifs d'aération ouverts peuvent être utilisés si autorisés conformément au chapitre 4.3.

4.2.1.11 *Dispositions supplémentaires applicables au transport de matières des classes 4.1, 4.2 ou 4.3 (autres que les matières autoréactives de la classe 4.1) en citernes mobiles*

(Réservé)

NOTA : Pour les matières autoréactives de la classe 4.1, voir 4.2.1.13.1.

4.2.1.12 *Dispositions supplémentaires applicables au transport de matières de la classe 5.1 en citernes mobiles*

(Réservé)

4.2.1.13 *Dispositions supplémentaires applicables au transport de matières de la classe 5.2 et matières autoréactives de la classe 4.1 en citernes mobiles*

4.2.1.13.1 Chaque matière doit avoir été soumise à des épreuves. Un procès-verbal d'épreuve doit avoir été communiqué à l'autorité compétente du pays d'origine pour approbation. Une notification de cette approbation doit être envoyée à l'autorité compétente du pays de destination. Cette notification doit indiquer les conditions de transport applicables et inclure le procès-verbal avec les résultats d'épreuve. Les épreuves effectuées doivent comprendre celles qui permettent :

- a) de prouver la compatibilité de tous les matériaux entrant normalement en contact avec la matière au cours du transport;
- b) de fournir les données sur la conception des dispositifs régulateurs de pression et de décompression d'urgence compte tenu des caractéristiques de conception de la citerne mobile.

Toute disposition supplémentaire nécessaire pour assurer la sécurité du transport de la matière doit être clairement indiquée dans le procès-verbal.

4.2.1.13.2 Les dispositions ci-après s'appliquent aux citernes mobiles destinées au transport des peroxydes organiques du type F ou matières autoréactives du type F, ayant une température de décomposition auto-accelérée (TDAA) au moins égale à 55 °C. Ces dispositions prévaudront sur celles de la section 6.7.2 au cas où il y aurait conflit avec ces dernières. Les situations d'urgence à prendre en compte sont la décomposition auto-accelérée de la matière et l'immersion dans les flammes selon les conditions définies en 4.2.1.13.8.

4.2.1.13.3 Les dispositions supplémentaires s'appliquant au transport en citernes mobiles des peroxydes organiques ou matières autoréactives qui ont une TDAA inférieure à 55 °C doivent être établies par l'autorité compétente du pays d'origine; elles doivent être notifiées à celle du pays de destination.

4.2.1.13.4 La citerne mobile doit être conçue pour résister à une pression d'épreuve d'au moins 0,4 MPa (4 bar).

4.2.1.13.5 Les citernes mobiles doivent être équipées de dispositifs capteurs de température.

4.2.1.13.6 Les citernes mobiles doivent être munies de dispositifs de décompression et de dispositifs de décompression d'urgence. Les soupapes de dépression sont aussi admises. Les dispositifs de décompression doivent fonctionner à des pressions qui seront déterminées à la fois en fonction des propriétés de la matière et des caractéristiques de construction de la citerne mobile. Les éléments fusibles sur le réservoir ne sont pas autorisés.

4.2.1.13.7 Les dispositifs de décompression doivent être constitués par des soupapes à ressort destinées à empêcher toute accumulation de pression notable à l'intérieur de la citerne mobile due au dégagement de produits de décomposition et de vapeurs à une température de 50 °C. Le débit et la pression de début d'ouverture des soupapes doivent être déterminés en fonction des résultats des épreuves prescrites au 4.2.1.13.1. Toutefois, la pression de début d'ouverture ne doit en aucun cas être telle que le liquide contenu puisse s'échapper par la ou les soupapes si la citerne mobile est renversée.

- 4.2.1.13.8 Les dispositifs de décompression d'urgence peuvent être constitués par des dispositifs à ressort et/ou des dispositifs de rupture conçus pour évacuer tous les produits de décomposition et vapeurs libérés pendant une durée d'au moins une heure d'immersion complète dans les flammes dans les conditions définies par les formules ci-après :

$$q = 70961 \times F \times A^{0,82}$$

où :

q = absorption de chaleur [W]
 A = surface mouillée [m²]
 F = facteur d'isolation
 F = 1 pour les réservoirs non isolés, ou

$$F = \frac{U (923 - T)}{47032} \text{ pour les réservoirs isolés}$$

où :

K = conductivité thermique de la couche d'isolant [W·m⁻¹·K⁻¹]
 L = épaisseur de la couche d'isolant [m]
 U = K/L = coefficient de transmission thermique de l'isolant [W·m⁻²·K⁻¹]
 T = température de la matière au moment de la décompression [K]

La pression de début d'ouverture du ou des dispositifs de décompression d'urgence doit être supérieure à celle prescrite au 4.2.1.13.7 et doit être fondée sur les résultats des épreuves décrites au 4.2.1.13.1. Ces dispositifs doivent être dimensionnés de telle manière que la pression maximale dans la citerne ne dépasse jamais sa pression d'épreuve.

NOTA : On trouve dans l'appendice 5 du "Manuel d'épreuves et de critères" une méthode permettant de déterminer le dimensionnement des dispositifs de décompression d'urgence.

- 4.2.1.13.9 Pour les citernes mobiles isolées thermiquement, on devra calculer le débit et le tarage des dispositifs de décompression d'urgence en se fondant sur l'hypothèse d'une perte d'isolation de 1 % de la surface.
- 4.2.1.13.10 Les soupapes de dépression et les soupapes à ressort doivent être munies de pare flammes. Il doit être tenu compte de la réduction du débit de dégagement causée par le pare flammes.
- 4.2.1.13.11 Les équipements de service tels qu'obturateurs et tubulures extérieures doivent être montés de telle manière qu'il n'y subsiste aucun reste de matières après le remplissage de la citerne mobile.
- 4.2.1.13.12 Les citernes mobiles peuvent être soit isolées thermiquement, soit protégées par un pare-soleil. Si la TDAA de la matière dans la citerne mobile est égale ou inférieure à 55 °C, ou si la citerne mobile est construite en aluminium, elle doit être complètement isolée. La surface extérieure doit être de couleur blanche ou de métal poli.
- 4.2.1.13.13 Le taux de remplissage ne doit pas dépasser 90 % à 15 °C.
- 4.2.1.13.14 Le marquage prescrit au 6.7.2.20.2 doit inclure le numéro ONU et le nom technique avec l'indication de la concentration approuvée de la matière.
- 4.2.1.13.15 Les peroxydes organiques et matières autoréactives spécifiquement mentionnés dans l'instruction de transport en citernes mobiles T23 au 4.2.4.2.6 peuvent être transportés en citernes mobiles.

4.2.1.14 *Dispositions supplémentaires applicables au transport de matières de la classe 6.1 en citernes mobiles*

(Réservé)

4.2.1.15 *Dispositions supplémentaires applicables au transport de matières de la classe 7 en citernes mobiles*

4.2.1.15.1 Les citernes mobiles utilisées pour le transport de matières radioactives ne doivent pas être utilisées pour le transport d'autres marchandises.

4.2.1.15.2 Le taux de remplissage des citernes mobiles ne doit pas dépasser 90 % ou toute autre valeur approuvée par l'autorité compétente.

4.2.1.16 *Dispositions supplémentaires applicables au transport de matières de la classe 8 en citernes mobiles*

4.2.1.16.1 Les dispositifs de décompression des citernes mobiles utilisées pour le transport des matières de la classe 8 doivent être inspectés à des intervalles ne dépassant pas une année.

4.2.1.17 *Dispositions supplémentaires applicables au transport de matières de la classe 9 en citernes mobiles*

(Réservé)

4.2.2 **Dispositions générales relatives à l'utilisation de citernes mobiles pour le transport de gaz liquéfiés non réfrigérés**

4.2.2.1 Cette section indique les dispositions générales relatives à l'utilisation de citernes mobiles pour le transport de gaz liquéfiés non réfrigérés.

4.2.2.2 Les citernes mobiles doivent être conformes aux prescriptions applicables à la conception et la construction des citernes mobiles ainsi qu'aux contrôles et épreuves qu'elles doivent subir qui sont indiquées au 6.7.3. Les gaz liquéfiés non réfrigérés doivent être transportés dans des citernes conformément à l'instruction de transport en citernes mobiles T50 décrite au 4.2.4.2.6 et aux dispositions spéciales applicables au transport en citernes mobiles affectées à des gaz liquéfiés non réfrigérés particuliers dans la colonne (11) du tableau A du chapitre 3.2 et qui sont décrites au 4.2.4.3.

4.2.2.3 Pendant le transport, les citernes mobiles doivent être adéquatement protégées contre l'endommagement du réservoir et des équipements de service en cas de choc latéral ou longitudinal ou de retournement. Si les réservoirs et les équipements de service sont construits pour pouvoir résister aux chocs ou au retournement, cette protection n'est pas nécessaire. Des exemples d'une telle protection sont donnés au 6.7.3.13.5.

4.2.2.4 Certains gaz liquéfiés non réfrigérés sont chimiquement instables. Ils ne doivent être admis au transport que si l'on a pris les mesures nécessaires pour en prévenir la décomposition, la transformation, ou la polymérisation dangereuses pendant le transport. À cette fin, on doit en particulier veiller à ce que les citernes mobiles ne contiennent aucun gaz liquéfié non réfrigéré susceptible de favoriser ces réactions.

4.2.2.5 Sauf si le nom du (des) gaz transporté(s) apparaît sur la plaque de métal dont il est question au 6.7.3.16.2, une copie du certificat mentionné au 6.7.3.14.1 doit être communiquée à la demande d'une autorité compétente ou d'un organisme agréé par elle et présentée sans délai par l'expéditeur, le destinataire ou l'agent, selon le cas.

4.2.2.6 Les citernes mobiles vides non nettoyées et non dégazées doivent satisfaire aux mêmes dispositions que les citernes mobiles remplies du gaz liquéfié non réfrigéré précédemment transporté.

4.2.2.7 Remplissage

4.2.2.7.1 Avant le remplissage, l'expéditeur doit s'assurer que la citerne mobile utilisée est du type approuvé pour le transport du gaz liquéfié non réfrigéré et veiller à ce qu'elle ne soit pas remplie de gaz liquéfiés non réfrigérés qui, au contact des matériaux du réservoir, des joints d'étanchéité, de l'équipement de service et des revêtements protecteurs éventuels, pourraient réagir dangereusement en formant des produits dangereux ou affaiblir sensiblement ces matériaux. Pendant le remplissage, la température des gaz liquéfiés non réfrigérés doit rester dans les limites de l'intervalle des températures de calcul.

4.2.2.7.2 La masse maximale de gaz liquéfié non réfrigéré par litre de contenance du réservoir (kg/l) ne doit pas dépasser la masse volumique du gaz liquéfié non réfrigéré à 50 °C multipliée par 0,95. En outre, le réservoir ne doit pas être entièrement rempli par le liquide à 60 °C.

4.2.2.7.3 Les citernes mobiles ne doivent pas être remplies au-delà de leur masse brute maximale admissible et de la masse maximale admissible de chargement spécifiée pour chaque gaz à transporter.

4.2.2.8 Les citernes mobiles ne doivent pas être présentées au transport :

- a) si leur taux de remplissage est tel que les oscillations du contenu pourraient engendrer des forces hydrauliques excessives dans le réservoir;
- b) si elles fuient;
- c) si elles sont endommagées à tel point que l'intégrité de la citerne ou de ses attaches de levage ou d'arrimage pourrait être compromise; et
- d) si l'équipement de service n'a pas été examiné et jugé en bon état de fonctionnement.

4.2.2.9 Les passages de fourches des citernes mobiles doivent être obturés pendant le remplissage des citernes. Cette disposition ne s'applique pas aux citernes mobiles qui, conformément au 6.7.4.12.4, n'ont pas besoin d'être munies de moyens d'obturation des passages de fourches.

4.2.3 Dispositions générales relatives à l'utilisation de citernes mobiles pour le transport de gaz liquéfiés réfrigérés

4.2.3.1 Cette section indique les dispositions générales relatives à l'utilisation de citernes mobiles pour le transport de gaz liquéfiés réfrigérés.

4.2.3.2 Les citernes mobiles doivent être conformes aux prescriptions applicables à la conception et la construction des citernes mobiles ainsi qu'aux contrôles et épreuves qu'elles doivent subir, qui sont énoncées au 6.7.4. Les gaz liquéfiés réfrigérés doivent être transportés dans des citernes mobiles conformément à l'instruction de transport en citernes mobiles T75 décrite au 4.2.4.2.6 et aux dispositions spéciales applicables au transport en citernes mobiles affectées à chaque gaz liquéfié réfrigéré dans la colonne (11) du tableau A du chapitre 3.2 et décrites au 4.2.4.3.

4.2.3.3 Pendant le transport, les citernes mobiles doivent être adéquatement protégées contre l'endommagement du réservoir et des équipements de service en cas de choc latéral ou longitudinal ou de retournement. Si les réservoirs et les équipements de service sont construits pour pouvoir résister aux chocs ou au retournement, cette protection n'est pas nécessaire. Des exemples de telle protection sont donnés au 6.7.4.12.5.

4.2.3.4 Sauf si le nom du (des) gaz transporté(s) apparaît sur la plaque de métal dont il est question au 6.7.4.15.2, une copie du certificat mentionné au 6.7.4.13.1 doit être communiquée à la demande d'une autorité compétente ou d'un organisme agréé par elle et présentée sans délai par l'expéditeur, le destinataire ou l'agent, selon le cas.

4.2.3.5 Les citernes mobiles vides non nettoyées et non dégazées doivent satisfaire aux mêmes dispositions que les citernes mobiles remplies de la matière précédemment transportée.

4.2.3.6 *Remplissage*

4.2.3.6.1 Avant le remplissage, l'expéditeur doit s'assurer que la citerne mobile utilisée est du type approuvé pour le transport du gaz liquéfié réfrigéré et veiller à ce qu'elle ne soit pas remplie de gaz liquéfiés réfrigérés qui, au contact des matériaux du réservoir, des joints d'étanchéité, de l'équipement de service et des revêtements protecteurs éventuels, pourraient réagir dangereusement en formant des produits dangereux ou affaiblir sensiblement ces matériaux. Pendant le remplissage, la température des gaz liquéfiés réfrigérés doit rester dans les limites de l'intervalle des températures de calcul.

4.2.3.6.2 Lors de l'évaluation du taux initial du remplissage, on doit tenir compte du temps de retenue nécessaire pour le transport prévu ainsi que de tous retards qui pourraient se produire. Le taux initial de remplissage d'un réservoir, sauf en ce qui concerne les dispositions des 4.2.3.6.3 et 4.2.3.6.4, doit être tel que, si le contenu, à l'exception de l'hélium, était porté à une température telle que la pression de vapeur soit égale à la pression de service maximale admissible (PSMA), le volume occupé par le liquide ne dépasserait pas 98 %.

4.2.3.6.3 Les réservoirs destinés au transport de l'hélium peuvent être remplis jusqu'au piquage du dispositif de décompression, mais pas au-dessus.

4.2.3.6.4 Un taux initial de remplissage plus élevé peut être autorisé sous réserve de l'approbation de l'autorité compétente lorsque la durée du transport prévue est beaucoup plus courte que le temps de retenue.

4.2.3.7 *Temps de retenue réel*

4.2.3.7.1 Le temps de retenue réel doit être calculé pour chaque transport en conformité avec une procédure reconnue par l'autorité compétente en tenant compte :

- a) du temps de retenue de référence pour les gaz liquéfiés réfrigérés destinés au transport (voir 6.7.4.2.8.1) (comme il est indiqué sur la plaque dont il est question au 6.7.4.15.1);
- b) de la densité de remplissage réelle;
- c) de la pression de remplissage réelle;
- d) de la pression de tarage la plus basse du ou des dispositifs de limitation de pression.

4.2.3.7.2 Le temps de retenue réel doit être marqué soit sur la citerne mobile elle-même soit sur une plaque métallique fermement fixée à la citerne mobile, conformément au 6.7.4.15.2.

- 4.2.3.8 Les citernes mobiles ne doivent pas être présentées au transport :
- a) si leur taux de remplissage est tel que les oscillations du contenu pourraient engendrer des forces hydrauliques excessives dans le réservoir;
 - b) si elles fuient;
 - c) si elles sont endommagées à tel point que l'intégrité de la citerne ou de ses attaches de levage ou d'arrimage pourrait être compromise;
 - d) si l'équipement de service n'a pas été examiné et jugé en bon état de fonctionnement;
 - e) si le temps de retenue réel pour le gaz liquéfié réfrigéré transporté n'a pas été déterminé conformément au 4.2.3.7 et si la citerne mobile n'a pas été marquée conformément au 6.7.4.15.2; et
 - f) si la durée du transport, compte tenu des retards qui pourraient se produire, dépasse le temps de retenue réel.

4.2.3.9 Les passages de fourches des citernes mobiles doivent être obturés pendant le remplissage des citernes. Cette disposition ne s'applique pas aux citernes mobiles qui, conformément au 6.7.4.12.4, n'ont pas besoin d'être munies de moyens d'obturation des passages de fourches.

4.2.4 Instructions et dispositions spéciales de transport en citernes mobiles

4.2.4.1 Généralités

4.2.4.1.1 La présente section contient les instructions de transport en citernes mobiles ainsi que les dispositions spéciales applicables aux marchandises dangereuses autorisées au transport en citernes mobiles. Chaque instruction de transport en citernes mobiles est identifiée par un code alphanumérique (par exemple T1). La colonne (10) du tableau A du chapitre 3.2 indique l'instruction de transport en citernes mobiles applicable pour chaque matière autorisée au transport en citernes mobiles. Lorsqu'aucune instruction de transport en citernes mobiles n'apparaît dans la colonne (10) en regard d'une marchandise dangereuse particulière, alors le transport de cette matière en citernes mobiles n'est pas autorisé, sauf si une autorité compétente a délivré une autorisation dans les conditions précisées au 6.7.1.3. Des dispositions spéciales applicables au transport en citernes mobiles sont affectées à des marchandises dangereuses particulières dans la colonne (11) du tableau A du chapitre 3.2. Chaque disposition spéciale applicable au transport en citernes mobiles est identifiée par un code alphanumérique (par exemple TP1). Une liste de ces dispositions spéciales figure au 4.2.4.3.

4.2.4.2 *Instructions de transport en citernes mobiles*

- 4.2.4.2.1 Les instructions de transport en citernes mobiles s'appliquent aux marchandises dangereuses des classes 2 à 9. Elles renseignent sur les dispositions relatives au transport en citernes mobiles qui s'appliquent à des matières particulières. Elles doivent être respectées en plus des dispositions générales énoncées dans le présent chapitre et des prescriptions du chapitre 6.7.
- 4.2.4.2.2 Pour les matières des classes 3 à 9, les instructions de transport en citernes mobiles indiquent la pression minimale d'épreuve applicable, l'épaisseur minimale du réservoir (en acier de référence), les prescriptions pour les orifices en partie basse et pour les dispositifs de décompression. Dans l'instruction de transport T23, les matières autoréactives de la classe 4.1 et les peroxydes organiques de la classe 5.2 dont le transport est autorisé en citernes mobiles sont énumérés, avec leur température de régulation et leur température critique.
- 4.2.4.2.3 L'instruction de transport T50 est applicable aux gaz liquéfiés non réfrigérés et indique les pressions de service maximales autorisées, les prescriptions pour les orifices au dessous du niveau du liquide, pour les dispositifs de décompression et pour la densité de remplissage maximale pour chacun des gaz liquéfiés non réfrigérés autorisé au transport en citernes mobiles.
- 4.2.4.2.4 L'instruction de transport T75 est applicable aux gaz liquéfiés réfrigérés.

4.2.4.2.5

Détermination de l'instruction de transport en citernes mobiles appropriée

Lorsqu'une instruction spécifique de transport en citernes mobiles est indiquée dans la colonne (10) du tableau A du chapitre 3.2 pour une marchandise dangereuse donnée, il est possible d'utiliser d'autres citernes mobiles répondant à d'autres instructions qui prescrivent une pression d'épreuve minimale supérieure, une épaisseur de paroi supérieure et des arrangements pour les orifices en partie basse et les dispositifs de décompression plus sévères. Les directives suivantes sont applicables pour déterminer la citerne mobile appropriée qui peut être utilisée pour le transport de matières particulières :

Instruction de transport en citernes mobiles spécifiée	Autres instructions de transport en citernes mobiles autorisées
T1	T2, T3, T4, T5, T6, T7, T8, T9, T10, T11, T12, T13, T14, T15, T16, T17, T18, T19, T20, T21, T22
T2	T4, T5, T6, T7, T8, T9, T10, T11, T12, T13, T14, T15, T16, T17, T18, T19, T20, T21, T22
T3	T4, T5, T6, T7, T8, T9, T10, T11, T12, T13, T14, T15, T16, T17, T18, T19, T20, T21, T22
T4	T5, T6, T7, T8, T9, T10, T11, T12, T13, T14, T15, T16, T17, T18, T19, T20, T21, T22
T5	T10, T14, T19, T20, T22
T6	T7, T8, T9, T10, T11, T12, T13, T14, T15, T16, T17, T18, T19, T20, T21, T22
T7	T8, T9, T10, T11, T12, T13, T14, T15, T16, T17, T18, T19, T20, T21, T22
T8	T9, T10, T13, T14, T19, T20, T21, T22
T9	T10, T13, T14, T19, T20, T21, T22
T10	T14, T19, T20, T22
T11	T12, T13, T14, T15, T16, T17, T18, T19, T20, T21, T22
T12	T14, T16, T18, T19, T20, T22
T13	T14, T19, T20, T21, T22
T14	T19, T20, T22
T15	T16, T17, T18, T19, T20, T21, T22
T16	T18, T19, T20, T22
T17	T18, T19, T20, T21, T22
T18	T19, T20, T22
T19	T20, T22
T20	T22
T21	T22
T22	Aucune
T23	Aucune

4.2.4.2.6 *Instructions de transport en citernes mobiles*

T1 à T22		INSTRUCTIONS DE TRANSPORT EN CITERNES MOBILES			T1 à T22
<i>Ces instructions s'appliquent aux matières liquides et solides des classes 3 à 9. Les dispositions générales de la section 4.2.1 et les prescriptions de la section 6.7.2 doivent être satisfaites.</i>					
Instruction de transport en citernes mobiles	Pression minimale d'épreuve (bar)	Épaisseur minimale du réservoir (en mm d'acier de référence) (voir 6.7.2.4)	Dispositifs de décompression (voir 6.7.2.8)	Orifices en partie basse (voir 6.7.2.6)	
T1	1,5	Voir 6.7.2.4.2	Normaux	Voir 6.7.2.6.2	
T2	1,5	Voir 6.7.2.4.2	Normaux	Voir 6.7.2.6.3	
T3	2,65	Voir 6.7.2.4.2	Normaux	Voir 6.7.2.6.2	
T4	2,65	Voir 6.7.2.4.2	Normaux	Voir 6.7.2.6.3	
T5	2,65	Voir 6.7.2.4.2	Voir 6.7.2.8.3	Non autorisés	
T6	4	Voir 6.7.2.4.2	Normaux	Voir 6.7.2.6.2	
T7	4	Voir 6.7.2.4.2	Normaux	Voir 6.7.2.6.3	
T8	4	Voir 6.7.2.4.2	Normaux	Non autorisés	
T9	4	6 mm	Normaux	Non autorisés	
T10	4	6 mm	Voir 6.7.2.8.3	Non autorisés	
T11	6	Voir 6.7.2.4.2	Normaux	Voir 6.7.2.6.3	
T12	6	Voir 6.7.2.4.2	Voir 6.7.2.8.3	Voir 6.7.2.6.3	
T13	6	6 mm	Normaux	Non autorisés	
T14	6	6 mm	Voir 6.7.2.8.3	Non autorisés	
T15	10	Voir 6.7.2.4.2	Normaux	Voir 6.7.2.6.3	
T16	10	Voir 6.7.2.4.2	Voir 6.7.2.8.3	Voir 6.7.2.6.3	
T17	10	6 mm	Normaux	Voir 6.7.2.6.3	
T18	10	6 mm	Voir 6.7.2.8.3	Voir 6.7.2.6.3	
T19	10	6 mm	Voir 6.7.2.8.3	Non autorisés	
T20	10	8 mm	Voir 6.7.2.8.3	Non autorisés	
T21	10	10 mm	Normaux	Non autorisés	
T22	10	10 mm	Voir 6.7.2.8.3	Non autorisés	

La présente instruction s'applique aux matières autoréactives de la classe 4.1 et aux peroxydes organiques de la classe 5.2. Les dispositions générales de la section 4.2.1 et les prescriptions de la section 6.7.2 doivent être satisfaites. Les dispositions supplémentaires applicables aux matières autoréactives de la classe 4.1 et aux peroxydes organiques de la classe 5.2 énoncées au 4.2.1.13 doivent également être satisfaites.

No ONU	MATIERE	Pression d'épreuve minimale (bar)	Épaisseur minimale du réservoir (en mm d'acier de référence)	Orifices en partie basse	Dispositifs de décompression	Taux de remplissage	Température de régulation	Température critique
3109	PEROXYDE ORGANIQUE DU TYPE F, LIQUIDE Hydroperoxyde de tert-butyle peroxide ^a , à 72 % au plus dans l'eau Hydroperoxyde de cumyle, à 90 % au plus dans un diluant de type A Peroxyde de di-tert-butyle à 32 % au plus dans un diluant de type A Hydroperoxyde d'isopropyle et de cumyle, à 72 % au plus dans un diluant de type A Hydroperoxyde de p-mentyle, à 72 % au plus dans un diluant de type A Hydroperoxyde de pinanyle, à 56 % au plus dans un diluant de type A	4	voir 6.7.2.4.2	voir 6.7.2.6.3	voir 6.7.2.8.2 4.2.1.13.6 4.2.1.13.7 4.2.1.13.8	voir 4.2.1.13.13		
3110	PEROXYDE ORGANIQUE DU TYPE F, SOLIDE Peroxyde de dicumyle ^b	4	voir 6.7.2.4.2	voir 6.7.2.6.3	voir 6.7.2.8.2 4.2.1.13.6 4.2.1.13.7 4.2.1.13.8	voir 4.2.1.13.13		

^a À condition que des mesures aient été prises pour obtenir une sécurité équivalant à celle d'une formulation hydroperoxyde de tert-butyle 65%, eau 35%.

^b Quantité maximale par citerne mobile : 2000 kg.

T23		INSTRUCTION DE TRANSPORT EN CITERNES MOBILES (suite)						T23	
<p><i>La présente instruction s'applique aux matières autoréactives de la classe 4.1 et aux peroxydes organiques de la classe 5.2. Les dispositions générales de la section 4.2.1 et les prescriptions de la section 6.7.2 doivent être satisfaites. Les dispositions supplémentaires applicables aux matières autoréactives de la classe 4.1 et aux peroxydes organiques de la classe 5.2 énoncées au 4.2.1.13 doivent également être satisfaites.</i></p>									
No ONU	MATIERE	Pression d'épreuve minimale (bar)	Épaisseur minimale du réservoir (en mm d'acier de référence)	Orifices en partie basse	Dispositifs de décompression	Taux de remplissage	Température de régulation	Température critique	
3119	PEROXYDE ORGANIQUE DU TYPE F, LIQUIDE AVEC RÉGULATION DE TEMPÉRATURE Ethyl-2 peroxyhexanoate de tert-butyle, à 32 % au plus dans un diluant de type B Peroxyacétate de tert-butyle, à 32 % au plus dans un diluant de type B Peroxyde de bis (triméthyl, 3,5,5-hexanoyle), à 38 % au plus dans un diluant de type A Peroxypivalate de tert-butyle, à 27 % au plus dans un diluant de type B Triméthyl-3,5,5 peroxyhexanoate de tert-butyle, à 32 % au plus dans un diluant de type B	4	voir 6.7.2.4.2	voir 6.7.2.6.3	voir 6.7.2.8.2 4.2.1.13.6 4.2.1.13.7 4.2.1.13.8	voir 4.2.1.13.13	°C +15 °C +30 °C 0 °C +5 °C +35 °C	°C +20 °C +35 °C +5 °C +10 °C +40 °C	
3120	PEROXYDE ORGANIQUE DU TYPE F, SOLIDE AVEC RÉGULATION DE TEMPÉRATURE	4	voir 6.7.2.4.2	voir 6.7.2.6.3	voir 6.7.2.8.2 4.2.1.13.6 4.2.1.13.7 4.2.1.13.8	voir 4.2.1.13.13	°C	°C	
3229	LIQUIDE AUTORÉACTIF DU TYPE F	4	voir 6.7.2.4.2	voir 6.7.2.6.3	voir 6.7.2.8.2 4.2.1.13.6 4.2.1.13.7 4.2.1.13.8	voir 4.2.1.13.13			

^c À fixer par l'autorité compétente

T23		INSTRUCTION DE TRANSPORT EN CITERNES MOBILES (suite)						T23
<p><i>La présente instruction s'applique aux matières autoréactives de la classe 4.1 et aux peroxydes organiques de la classe 5.2. Les dispositions générales de la section 4.2.1 et les prescriptions de la section 6.7.2 doivent être satisfaites. Les dispositions supplémentaires applicables aux matières autoréactives de la classe 4.1 et aux peroxydes organiques de la classe 5.2 énoncées au 4.2.1.13 doivent également être satisfaites.</i></p>								
No ONU	MATIERE	Pression d'épreuve minimale (bar)	Épaisseur minimale du réservoir (en mm d'acier de référence)	Orifices en partie basse	Dispositifs de décompression	Taux de remplissage	Température de régulation	Température critique
3230	SOLIDE AUTORÉACTIF DU TYPE F	4	voir 6.7.2.4.2	voir 6.7.2.6.3	voir 6.7.2.8.2 4.2.1.13.6 4.2.1.13.7 4.2.1.13.8	voir 4.2.1.13.13		
3239	LIQUIDE AUTORÉACTIF DU TYPE F, AVEC RÉGULATION DE TEMPÉRATURE	4	voir 6.7.2.4.2	voir 6.7.2.6.3	voir 6.7.2.8.2 4.2.1.13.6 4.2.1.13.7 4.2.1.13.8	voir 4.2.1.13.13	^c	^c
3240	SOLIDE AUTORÉACTIF DU TYPE F, AVEC RÉGULATION DE TEMPÉRATURE	4	voir 6.7.2.4.2	voir 6.7.2.6.3	voir 6.7.2.8.2 4.2.1.13.6 4.2.1.13.7 4.2.1.13.8	voir 4.2.1.13.13	^c	^c

^c À fixer par l'autorité compétente.

T50		INSTRUCTION DE TRANSPORT EN CITERNES MOBILES			T50
No ONU	Gaz liquéfiés non réfrigérés	Pression de service maximale autorisée (bar) Petite citerne; Citerne nue; Citerne avec pare-soleil; Citerne avec isolation thermique	Orifices au-dessous du niveau du liquide	Dispositifs de décompression (voir 6.7.3.7)	Densité de remplissage maximale (kg/l)
1005	Ammoniac anhydre	29,0 25,7 22,0 19,7	Autorisés	voir 6.7.3.7.3	0,53
1009	Bromotrifluorométhane (gaz réfrigérant R 13B1)	38,0 34,0 30,0 27,5	Autorisés	Normaux	1,13
1010	Butadiènes stabilisés	7,5 7,0 7,0 7,0	Autorisés	Normaux	0,55
1011	Butane	7,0 7,0 7,0 7,0	Autorisés	Normaux	0,51
1012	Butylène	8,0 7,0 7,0 7,0	Autorisés	Normaux	0,53
1017	Chlore	19,0 17,0 15,0 13,5	Non autorisés	voir 6.7.3.7.3	1,25
1018	Chlorodifluorométhane (gaz réfrigérant R 22)	26,0 24,0 21,0 19,0	Autorisés	Normaux	1,03
1020	Chloropentafluoréthane (gaz réfrigérant R 115)	23,0 20,0 18,0 16,0	Autorisés	Normaux	1,06
1021	Chloro-1 tétrafluoro-1,2,2,2 éthane (gaz réfrigérant R 124)	10,3 9,8 7,9 7,0	Autorisés	Normaux	1,20
1027	Cyclopropane	18,0 16,0 14,5 13,0	Autorisés	Normaux	0,53
1028	Dichlorodifluorométhane (gaz réfrigérant R 12)	16,0 15,0 13,0 11,5	Autorisés	Normaux	1,15

T50		INSTRUCTION DE TRANSPORT EN CITERNES MOBILES			T50
No ONU	Gaz liquéfiés non réfrigérés	Pression de service maximale autorisée (bar) Petite citerne; Citerne nue; Citerne avec pare-soleil; Citerne avec isolation thermique	Orifices au-dessous du niveau du liquide	Dispositifs de décompression (voir 6.7.3.7)	Densité de remplissage maximale (kg/l)
1029	Dichlorofluorométhane (gaz réfrigérant R 21)	7,0 7,0 7,0 7,0	Autorisés	Normaux	1,23
1030	Difluoro-1,1 éthane (gaz réfrigérant R 152a)	16,0 14,0 12,4 11,0	Autorisés	Normaux	0,79
1032	Diméthylamine anhydre	7,0 7,0 7,0 7,0	Autorisés	Normaux	0,59
1033	Ether méthylique	15,5 13,8 12,0 10,6	Autorisés	Normaux	0,58
1036	Ethylamine	7,0 7,0 7,0 7,0	Autorisés	Normaux	0,61
1037	Chlorure d'éthyle	7,0 7,0 7,0 7,0	Autorisés	Normaux	0,80
1040	Oxyde d'éthylène ou oxyde d'éthylène avec de l'azote sous pression maximale totale de 1 MPa(10 bar) à 50 °C	- - - 10,0	Non autorisés	voir 6.7.3.7.3	0,78
1041	Oxyde d'éthylène et dioxyde de carbone en mélange contenant plus de 9 % mais pas plus de 87 % d'oxyde d'éthylène	Voir définition de PSMA au 6.7.3.1	Autorisés	Normaux	voir 4.2.2.7
1055	Isobutylène	8,1 7,0 7,0 7,0	Autorisés	Normaux	0,52
1060	Méthylacétylène et propadiène en mélange stabilisé	28,0 24,5 22,0 20,0	Autorisés	Normaux	0,43
1061	Méthylamine anhydre	10,8 9,6 7,8 7,0	Autorisés	Normaux	0,58

T50		INSTRUCTION DE TRANSPORT EN CITERNES MOBILES				T50
No ONU	Gaz liquéfiés non réfrigérés	Pression de service maximale autorisée (bar) Petite citerne; Citerne nue; Citerne avec pare-soleil; Citerne avec isolation thermique	Orifices au-dessous du niveau du liquide	Dispositifs de décompression (voir 6.7.3.7)	Densité de remplissage maximale (kg/l)	
1062	Bromure de méthyle	7,0 7,0 7,0 7,0	Non autorisés	voir 6.7.3.7.3	1,51	
1063	Chlorure de méthyle (gaz réfrigérant R 40)	14,5 12,7 11,3 10,0	Autorisés	Normaux	0,81	
1064	Mercaptan méthylique	7,0 7,0 7,0 7,0	Non autorisés	voir 6.7.3.7.3	0,78	
1067	Tétraoxyde de diazote	7,0 7,0 7,0 7,0	Non autorisés	voir 6.7.3.7.3	1,30	
1075	Gaz de pétrole liquéfiés	Voir définition de PSMA au 6.7.3.1	Autorisés	Normaux	voir 4.2.2.7	
1077	Propylène	28,0 24,5 22,0 20,0	Autorisés	Normaux	0,43	
1078	Gaz frigorigé n.s.a.	Voir définition de PSMA au 6.7.3.1	Autorisés	Normaux	4.2.2.7	
1079	Dioxyde de soufre	11,6 10,3 8,5 7,6	Non autorisés	voir 6.7.3.7.3	1,23	
1082	Trifluorochloroéthylène stabilisé (gaz réfrigérant R 1113)	17,0 15,0 13,1 11,6	Non autorisés	voir 6.7.3.7.3	1,13	
1083	Triméthylamine anhydre	7,0 7,0 7,0 7,0	Autorisés	Normaux	0,56	
1085	Bromure de vinyle stabilisé	7,0 7,0 7,0 7,0	Autorisés	Normaux	1,37	
1086	Chlorure de vinyle stabilisé	10,6 9,3 8,0 7,0	Autorisés	Normaux	0,81	

T50		INSTRUCTION DE TRANSPORT EN CITERNES MOBILES			T50
No ONU	Gaz liquéfiés non réfrigérés	Pression de service maximale autorisée (bar) Petite citerne; Citerne nue; Citerne avec pare-soleil; Citerne avec isolation thermique	Orifices au-dessous du niveau du liquide	Dispositifs de décompression (voir 6.7.3.7)	Densité de remplissage maximale (kg/l)
1087	Ether méthylvinyle stabilisé	7,0 7,0 7,0 7,0	Autorisés	Normaux	0,67
1581	Bromure de méthyle et chloropicrine en mélange	7,0 7,0 7,0 7,0	Non autorisés	voir 6.7.3.7.3	1,51
1582	Chlorure de méthyle et chloropicrine en mélange	19,2 16,9 15,1 13,1	Non autorisés	voir 6.7.3.7.3	0,81
1858	Hexafluoropropylène (gaz réfrigérant R 1216)	19,2 16,9 15,1 13,1	Autorisés	Normaux	1,11
1912	Chlorure de méthyle et chlorure de méthylène en mélange	15,2 13,0 11,6 10,1	Autorisés	Normaux	0,81
1958	Dichloro-1,2 tétrafluoro-1,1,2,2 éthane (gaz réfrigérant R 114)	7,0 7,0 7,0 7,0	Autorisés	Normaux	1,30
1965	Hydrocarbures gazeux en mélange liquéfié, n.s.a.	Voir définition de PSMA au 6.7.3.1	Autorisés	Normaux	voir 4.2.2.7
1969	Isobutane	8,5 7,5 7,0 7,0	Autorisés	Normaux	0,49
1973	Chlorodifluorométhane et chloropentafluoréthane en mélange à point d'ébullition fixe, contenant environ 49 % de chlorodifluorométhane (gaz réfrigérant R 502)	28,3 25,3 22,8 20,3	Autorisés	Normaux	1,05
1974	Bromochlorodifluorométhane (gaz réfrigérant R 12B1)	7,4 7,0 7,0 7,0	Autorisés	Normaux	1,61
1976	Octafluorocyclobutane (gaz réfrigérant RC 318)	8,8 7,8 7,0 7,0	Autorisés	Normaux	1,34

T50		INSTRUCTION DE TRANSPORT EN CITERNES MOBILES			T50
No ONU	Gaz liquéfiés non réfrigérés	Pression de service maximale autorisée (bar) Petite citerne; Citerne nue; Citerne avec pare-soleil; Citerne avec isolation thermique	Orifices au-dessous du niveau du liquide	Dispositifs de décompression (voir 6.7.3.7)	Densité de remplissage maximale (kg/l)
1978	Propane	22,5 20,4 18,0 16,5	Autorisés	Normaux	0,42
1983	Chloro-1 trifluoro-2,2,2 éthane (gaz réfrigérant R 133a)	7,0 7,0 7,0 7,0	Autorisés	Normaux	1,18
2035	Trifluoro-1,1,1 éthane (gaz réfrigérant R 143a)	31,0 27,5 24,2 21,8	Autorisés	Normaux	0,76
2424	Octafluoropropane (gaz réfrigérant R 218)	23,1 20,8 18,6 16,6	Autorisés	Normaux	1,07
2517	Chloro-1 difluoro-1,1 éthane (gaz réfrigérant R 142b)	8,9 7,8 7,0 7,0	Autorisés	Normaux	0,99
2602	Dichlorodifluorométhane et difluoréthane en mélange azéotrope contenant environ 74 % de dichlorodifluorométhane (gaz réfrigérant R 500)	20,0 18,0 16,0 14,5	Autorisés	Normaux	1,01
3057	Chlorure de trifluoracétyle	14,6 12,9 11,3 9,9	Non autorisés	6.7.3.7.3	1,17
3070	Oxyde d'éthylène et dichlorodifluorométhane en mélange contenant au plus 12,5 % d'oxyde d'éthylène	14,0 12,0 11,0 9,0	Autorisés	6.7.3.7.3	1,09
3153	Éther perfluoro (méthylvinyle)	14,3 13,4 11,2 10,2	Autorisés	Normaux	1,14
3159	Tétrafluoro-1,1,1,2 éthane (gaz réfrigérant R 134a)	17,7 15,7 13,8 12,1	Autorisés	Normaux	1,04
3161	Gaz liquéfié inflammable n.s.a.	Voir définition de PSMA au 6.7.3.1	Autorisés	Normaux	Voir 4.2.2.7
3163	Gaz liquéfié n.s.a.	Voir définition de PSMA au 6.7.3.1	Autorisés	Normaux	Voir 4.2.2.7

T50		INSTRUCTION DE TRANSPORT EN CITERNES MOBILES			T50
No ONU	Gaz liquéfiés non réfrigérés	Pression de service maximale autorisée (bar) Petite citerne; Citerne nue; Citerne avec pare-soleil; Citerne avec isolation thermique	Orifices au-dessous du niveau du liquide	Dispositifs de décompression (voir 6.7.3.7)	Densité de remplissage maximale (kg/l)
3220	Pentafluoroéthane (gaz réfrigérant R 125)	34,4 30,8 27,5 24,5	Autorisés	Normaux	0,95
3252	Difluorométhane (gaz réfrigérant R 32)	43,0 39,0 34,4 30,5	Autorisés	Normaux	0,78
3296	Heptafluoropropane (gaz réfrigérant R 227)	16,0 14,0 12,5 11,0	Autorisés	Normaux	1,20
3297	Oxyde d'éthylène et chlorotétrafluoréthane en mélange contenant au plus 8,8 % d'oxyde d'éthylène	8,1 7,0 7,0 7,0	Autorisés	Normaux	1,16
3298	Oxyde d'éthylène et pentafluoréthane en mélange contenant au plus 7,9 % d'oxyde d'éthylène	25,9 23,4 20,9 18,6	Autorisés	Normaux	1,02
3299	Oxyde d'éthylène et tétrafluoréthane en mélange contenant au plus 5,6 % d'oxyde d'éthylène	16,7 14,7 12,9 11,2	Autorisés	Normaux	1,03
3318	Ammoniac en solution aqueuse de densité inférieure à 0,880 à 15 °C, contenant plus de 50 % d'ammoniac	Voir définition de PSMA au 6.7.3.1	Autorisés	voir 6.7.3.7.3	voir 4.2.2.7
3337	Gaz réfrigérant R 404A	31,6 28,3 25,3 22,5	Autorisés	Normaux	0,84
3338	Gaz réfrigérant R 407A	31,3 28,1 25,1 22,4	Autorisés	Normaux	0,95
3339	Gaz réfrigérant R 407B	33,0 29,6 26,5 23,6	Autorisés	Normaux	0,95
3340	Gaz réfrigérant R 407C	29,9 26,8 23,9 21,3	Autorisés	Normaux	0,95

Cette instruction de transport en citernes mobiles s'applique aux gaz liquéfiés réfrigérés. Les dispositions générales de la section 4.2.3 et les prescriptions de la section 6.7.4 doivent être satisfaites.

4.2.4.3 Dispositions spéciales applicables au transport en citernes mobiles

Les dispositions spéciales applicables au transport en citernes mobiles sont affectées à certaines matières en plus ou à la place de celles qui figurent dans les instructions de transport en citernes mobiles ou dans les prescriptions du chapitre 6.7. Ces dispositions sont identifiées par un code alphanumérique commençant par les lettres "TP" (de l'anglais "Tank Provision") et indiquées dans la colonne (11) du tableau A du chapitre 3.2, en regard de matières particulières. Elles sont énumérées ci-après :

TP1 Le taux de remplissage du 4.2.1.9.2 ne doit pas être dépassé

$$\left(\text{Taux de remplissage} = \frac{97}{1 + \alpha (t_r - t_f)} \right)$$

TP2 Le taux de remplissage du 4.2.1.9.3 ne doit pas être dépassé

$$\left(\text{Taux de remplissage} = \frac{95}{1 + \alpha (t_r - t_f)} \right)$$

TP3 Pour les liquides transportés à chaud, le taux de remplissage du 4.2.1.9.5.1 ne doit pas être dépassé

$$\left(\text{Taux de remplissage} = 95 \frac{d_r}{d_f} \right)$$

TP4 Le taux de remplissage ne doit pas dépasser 90 % ou toute autre valeur approuvée par l'autorité compétente (voir 4.2.1.15.2).

TP5 (*Réservé*)

TP6 La citerne doit être munie de dispositifs de décompression adaptés à sa contenance et à la nature des matières transportées, pour éviter l'éclatement de la citerne en toute circonstance, y compris lors de son immersion dans les flammes. Les dispositifs doivent être aussi compatibles avec la matière.

TP7 L'air doit être éliminé de la phase vapeur à l'aide d'azote ou par d'autres moyens.

TP8 La pression d'épreuve peut être abaissée à 1,5 bar si le point d'éclair de la matière transportée est supérieur à 0 °C.

TP9 Une matière répondant à cette description ne peut être transportée en citerne mobile qu'avec l'autorisation de l'autorité compétente.

TP10 Il est exigé un revêtement de plomb d'au moins 5 mm d'épaisseur, qui doit être soumis à un essai annuel, ou un revêtement en un autre matériau approprié approuvé par l'autorité compétente.

TP12 Cette matière est très corrosive pour l'acier.

- TP13 Pour le transport de cette matière, un appareil respiratoire autonome doit être fourni.
- TP16 La citerne doit être munie d'un dispositif spécial afin d'éviter les sous/surpressions dans des conditions normales de transport. Ce dispositif doit être agréé par l'autorité compétente. Les prescriptions relatives aux dispositifs de décompression sont celles indiquées au 6.7.2.8.3 afin d'éviter la cristallisation du produit dans le dispositif de décompression.
- TP17 Seuls les matériaux non combustibles inorganiques doivent être utilisés pour l'isolation thermique de la citerne.
- TP18 La température doit être maintenue entre 18 °C et 40 °C. Les citernes mobiles contenant de l'acide méthacrylique solidifié ne doivent pas être réchauffées pendant le transport.
- TP19 L'épaisseur calculée du réservoir doit être augmentée de 3 mm. L'épaisseur du réservoir doit être vérifiée par ultrasons à mi-intervalle entre les épreuves périodiques de pression hydraulique.
- TP20 Cette matière ne doit être transportée que dans des citernes isolées thermiquement sous couverture d'azote.
- TP21 L'épaisseur du réservoir ne doit pas être inférieure à 8 mm. Les citernes doivent être soumises à l'épreuve de pression hydraulique et inspectées intérieurement à des intervalles ne dépassant pas deux ans et demi.
- TP22 Les lubrifiants pour les joints et autres dispositifs doivent être compatibles avec l'oxygène.
- TP23 Le transport est autorisé dans des conditions spéciales prescrites par les autorités compétentes.
- TP24 La citerne mobile peut être équipée d'un dispositif qui, dans des conditions de remplissage maximal, sera situé dans la phase gazeuse du réservoir pour empêcher l'accumulation d'une pression excessive due à la décomposition lente de la matière transportée. Ce dispositif doit aussi garantir que les fuites de liquide en cas de retournement ou la pénétration de substances étrangères dans la citerne restent dans des limites acceptables. Ce dispositif doit être agréé par l'autorité compétente ou par un organisme désigné par elle.
- TP25 Le trioxyde de soufre à 99,95 % et plus peut être transporté en citernes sans inhibiteur à condition d'être maintenu à une température égale ou supérieure à 32,5 °C.
- TP26 En cas de transport à l'état chauffé, le dispositif de chauffage doit être installé à l'extérieur du réservoir. Pour le No ONU 3176, cette prescription ne s'applique que si la matière réagit dangereusement avec l'eau.
- TP27 On peut utiliser une citerne mobile dont la pression minimale d'épreuve est de 4 bar s'il est démontré qu'une pression d'épreuve inférieure ou égale à cette valeur est admissible eu égard à la définition de la pression d'épreuve donnée au 6.7.2.1.

- TP28 On peut utiliser une citerne mobile dont la pression minimale d'épreuve est de 2,65 bar s'il est démontré qu'une pression d'épreuve inférieure ou égale à cette valeur est admissible eu égard à la définition de la pression d'épreuve donnée au 6.7.2.1.
- TP29 On peut utiliser une citerne mobile dont la pression minimale d'épreuve est de 1,5 bar s'il est démontré qu'une pression d'épreuve inférieure ou égale à cette valeur est admissible eu égard à la définition de la pression d'épreuve donnée au 6.7.2.1.

CHAPITRE 4.3

UTILISATION DES CITERNES FIXES (VÉHICULES-CITERNES), CITERNES DÉMONTABLES ET DE CONTENEURS-CITERNES ET CAISSES MOBILES CITERNES, DONT LES RÉSERVOIRS SONT CONSTRUITS EN MATÉRIAUX MÉTALLIQUES, AINSI QUE DES VÉHICULES-BATTERIES ET CONTENEURS À GAZ À ÉLÉMENTS MULTIPLES (CGEM)

NOTA : *Pour les citernes mobiles voir chapitre 4.2; pour les citernes en matière plastique renforcée de fibres voir chapitre 4.4; pour les citernes à déchets opérant sous vide, voir chapitre 4.5.*

4.3.1 Champ d'application

4.3.1.1 Les dispositions s'étendant sur toute la largeur de la page s'appliquent tant aux citernes fixes (véhicules-citernes), citernes démontables et véhicules-batteries, qu'aux conteneurs-citernes, caisses mobiles citernes et CGEM. Celles contenues dans une colonne s'appliquent uniquement aux :

- citernes fixes (véhicules-citernes), citernes démontables et véhicules-batteries (colonne de gauche);
- conteneurs-citernes, caisses mobiles citernes et CGEM (colonne de droite).

4.3.1.2 Les présentes dispositions s'appliquent:

aux citernes fixes (véhicules-citernes), citernes démontables et véhicules-batteries		aux conteneurs-citernes, caisses mobiles citernes et CGEM
---	--	--

utilisés pour le transport de matières gazeuses, liquides, pulvérulentes ou granulaires.

4.3.1.3 La section 4.3.2 énumère les dispositions applicables aux citernes fixes (véhicules-citernes), citernes démontables, conteneurs-citernes et caisses mobiles citernes, destinés au transport des matières de toutes les classes, ainsi qu'aux véhicules-batteries et CGEM destinés au transport des gaz de la classe 2. Les sections 4.3.3 et 4.3.4 contiennent des dispositions spéciales complétant ou modifiant les dispositions du 4.3.2.

4.3.1.4 Pour les prescriptions concernant la construction, l'équipement, l'agrément de type, les épreuves et le marquage, voir chapitre 6.8.

4.3.1.5 Pour les mesures transitoires concernant l'application du présent chapitre, voir :

1.6.3.		1.6.4.
--------	--	--------

4.3.2 Dispositions applicables à toutes les classes

4.3.2.1 Utilisation

4.3.2.1.1 On ne peut transporter une matière soumise à l'ADR en citernes fixes (véhicules-citernes), citernes démontables, véhicules-batteries, conteneurs-citernes, caisses mobiles citernes et CGEM que lorsque dans la colonne (12) du tableau A du chapitre 3.2 un code-citerne selon 4.3.3.1.1 et 4.3.4.1.1 est prévu.

- 4.3.2.1.2 Le type requis de citerne, de véhicule-batterie et de CGEM est donné sous forme codée dans la colonne (12) du tableau A du chapitre 3.2. Les codes d'identification qui s'y trouvent sont composés par des lettres ou numéros dans un ordre donné. Les explications pour lire les quatre parties du code sont données aux 4.3.3.1.1 (lorsque la matière à transporter appartient à la classe 2) et 4.3.4.1.1 (lorsque la matière à transporter appartient aux classes 3 à 9)¹.
- 4.3.2.1.3 Le type requis selon 4.3.2.1.2 correspond aux prescriptions de construction les moins sévères qui sont acceptables pour la matière en question sauf prescriptions contraires dans ce chapitre ou dans le chapitre 6.8. Il est possible d'utiliser des citernes correspondant à des codes qui prescrivent une pression de calcul minimale supérieure, ou des prescriptions plus sévères pour les ouvertures de remplissage, de vidange ou pour les soupapes/dispositifs de sécurité (voir 4.3.3.1.1 pour la classe 2 et 4.3.4.1.1 pour les classes 3 à 9).
- 4.3.2.1.4 Pour certaines matières, les citernes, véhicules-batteries ou CGEM sont soumis à des dispositions supplémentaires, qui sont reprises comme des dispositions spéciales dans la colonne (13) du tableau A du chapitre 3.2.
- 4.3.2.1.5 Les citernes, véhicules-batteries et CGEM doivent être chargés avec les seules matières pour le transport desquelles ils ont été agréés conformément au 6.8.2.3.1 et qui, au contact des matériaux du réservoir, des joints d'étanchéité, des équipements ainsi que des revêtements protecteurs, ne sont pas susceptibles de réagir dangereusement avec ceux-ci (voir "réaction dangereuse" sous 1.2.1), de former des produits dangereux ou d'affaiblir ces matériaux de manière appréciable².
- 4.3.2.1.6 Les denrées alimentaires ne peuvent être transportées dans des citernes utilisées pour le transport des marchandises dangereuses que si les mesures nécessaires ont été prises en vue de prévenir toute atteinte à la santé publique.

4.3.2.2 **Taux de remplissage**

4.3.2.2.1 Les taux de remplissage ci-après ne doivent pas être dépassés dans les citernes destinées au transport de matières liquides aux températures ambiantes:

- a) Pour les matières inflammables ne présentant pas d'autres dangers (par exemple toxicité, corrosion), chargées dans des citernes pourvues de dispositifs d'aération ou de soupapes de sécurité (même lorsqu'elles sont précédées d'un disque de rupture):

$$\text{taux de remplissage} = \frac{100}{1 + \alpha(50 - t_F)} \% \text{ de la capacité}$$

- b) pour les matières toxiques ou corrosives (présentant ou non un danger d'inflammabilité) chargées dans des citernes pourvues de dispositifs d'aération ou de soupapes de sécurité (même lorsqu'elles sont précédées d'un disque de rupture):

$$\text{Taux de remplissage} = \frac{98}{1 + \alpha(50 - t_F)} \% \text{ de la capacité}$$

¹ Les citernes destinées au transport des matières de la classe 5.2 ou 7 font exception (voir 4.3.4.1.3)

² Il peut être nécessaire de demander au fabricant de la matière transportée et à l'autorité compétente des avis quant à la compatibilité de cette matière avec les matériaux de la citerne, véhicule-batterie ou CGEM.

- c) pour les matières inflammables, pour les matières présentant un degré mineur de corrosivité ou toxicité (présentant ou non un danger d'inflammabilité), chargées dans des citernes fermées hermétiquement, sans dispositif de sécurité:

$$\text{Taux de remplissage} = \frac{97}{1 + \alpha(50 - t_F)} \% \text{ de la capacité}$$

- d) pour les matières très toxiques ou toxiques, très corrosives ou corrosives (présentant ou non un danger d'inflammabilité), chargées dans des citernes fermées hermétiquement, sans dispositif de sécurité:

$$\text{Taux de remplissage} = \frac{95}{1 + \alpha(50 - t_F)} \% \text{ de la capacité}$$

4.3.2.2.2 Dans ces formules, α représente le coefficient moyen de dilatation cubique du liquide entre 15 °C et 50 °C, c'est-à-dire pour une variation maximale de température de 35 °C.

α est calculé d'après la formule:

$$\alpha = \frac{d_{15} - d_{50}}{35 d_{50}}$$

d_{15} et d_{50} étant les masses volumiques du liquide à 15 °C et 50 °C et t_F la température moyenne du liquide au moment du remplissage.

4.3.2.2.3 Les dispositions des 4.3.2.2.1 a) à d) ci-dessus ne s'appliquent pas aux citernes dont le contenu est maintenu par un dispositif de réchauffage à une température supérieure à 50 °C pendant le transport. Dans ce cas, le taux de remplissage au départ doit être tel et la température doit être réglée de façon telle que la citerne, pendant le transport, ne soit jamais remplie à plus de 95%, et que la température de remplissage ne soit pas dépassée.

4.3.2.2.4 Les réservoirs destinés au transport de matières liquides³, qui ne sont pas partagés en sections d'une capacité maximale de 7 500 litres au moyen de cloisons ou de brise-flots, doivent être remplis à au moins 80% ou au plus 20% de leur capacité.

4.3.2.3 *Service*

4.3.2.3.1 L'épaisseur des parois du réservoir doit, durant toute son utilisation, rester supérieure ou égale à la valeur minimale définie aux:

6.8.2.1.17 à 6.8.2.1.21. | 6.8.2.1.17 à 6.8.2.1.20.

4.3.2.3.2

Les conteneurs-citernes/CGEM doivent être, pendant le transport, chargés sur le véhicule de telle manière qu'ils soient suffisamment protégés, par des aménagements du véhicule porteur ou du conteneur-citerne/CGEM lui-même, contre les chocs latéraux ou

³ Aux termes de la présente disposition, doivent être considérées comme liquides les matières dont la viscosité cinématique à 20°C est inférieure à 2680 mm²/s.

longitudinaux ainsi que contre le retournement⁴. Si les conteneurs-citernes/CGEM, y compris les équipements de service, sont construites pour pouvoir résister aux chocs ou contre le retournement, il n'est pas nécessaire de les protéger de cette manière.

- 4.3.2.3.3 Lors du remplissage et de la vidange des citernes, véhicules-batteries et CGEM, des mesures appropriées doivent être prises pour empêcher que des quantités dangereuses de gaz et de vapeurs ne soient libérées. Les citernes, véhicules-batteries et CGEM doivent être fermés de façon que le contenu ne puisse se répandre de manière incontrôlée à l'extérieur. Les ouvertures des citernes à vidange par le bas doivent être fermés au moyen de bouchons filetés, de brides pleines ou d'autres dispositifs aussi efficaces. L'étanchéité des dispositifs de fermeture des citernes, ainsi que des véhicules-batteries et CGEM, doit être vérifiée par le remplisseur, après le remplissage de la citerne. Cela s'applique en particulier à la partie supérieure du tube plongeur.
- 4.3.2.3.4 Si plusieurs systèmes de fermeture sont placés les uns à la suite des autres, celui qui se trouve le plus près de la matière transportée doit être fermé en premier lieu.
- 4.3.2.3.5 Au cours du transport, aucun résidu dangereux de la matière de remplissage ne doit adhérer à l'extérieur des citernes.
- 4.3.2.3.6 Les matières qui risquent de réagir dangereusement entre elles ne doivent pas être transportées dans les compartiments contigus de citernes.

Les matières risquant de réagir dangereusement entre elles peuvent être transportées dans des compartiments contigus de citernes, à condition que les dits compartiments soient séparés par une paroi dont l'épaisseur est égale ou supérieure à celle de la citerne. Elles peuvent aussi être transportées séparées par un espace vide ou un compartiment vide entre les compartiments chargés.

4.3.2.4 Citernes, véhicules-batteries et CGEM, vides, non nettoyés

NOTA: Pour les citernes, véhicules-batteries et CGEM vides, non nettoyés, les dispositions spéciales TU1, TU2, TU4, TU16 et TU35 du 4.3.5 peuvent s'appliquer.

- 4.3.2.4.1 Au cours du transport, aucun résidu dangereux de la matière de remplissage ne doit adhérer à l'extérieur des citernes.
- 4.3.2.4.2 Les citernes, véhicules-batteries et CGEM, vides, non nettoyés, doivent, pour pouvoir être acheminés, être fermés de la même façon et présenter les mêmes garanties d'étanchéité que s'ils étaient pleins.

⁴ Exemples pour protéger les réservoirs:

- la protection contre les chocs latéraux peut consister, par exemple, en des barres longitudinales qui protègent le réservoir sur ses deux côtés, à la hauteur de la ligne médiane;
- la protection contre les retournements peut consister, par exemple, en des cercles de renforcement ou des barres fixées en travers du cadre;
- la protection contre les chocs arrière peut consister, par exemple, en un pare-chocs ou un cadre.

4.3.2.4.3 Lorsque les citernes, véhicules-batteries et CGEM, vides, non nettoyés, ne sont pas fermés de la même façon et ne présentent pas les mêmes garanties d'étanchéité que s'ils étaient pleins et lorsque les dispositions de l'ADR ne peuvent pas être respectées, ils doivent être transportés dans des conditions de sécurité adéquates vers l'endroit approprié le plus proche où le nettoyage ou la réparation peut avoir lieu. Les conditions de sécurité sont adéquates si des mesures appropriées ont été prises pour assurer une sécurité équivalente à celle assurée par les dispositions de l'ADR et pour empêcher une perte incontrôlée de marchandises dangereuses.

4.3.2.4.4 Les citernes fixes (véhicules-citernes), citernes démontables, véhicules-batteries, conteneurs-citernes, caisses mobiles citernes et CGEM, vides, non nettoyés, peuvent également être acheminés après l'expiration des délais fixés aux 6.8.2.4.2 et 6.8.2.4.3 pour être soumis aux contrôles.

4.3.3 Dispositions spéciales applicables à la classe 2

4.3.3.1 Codage et hiérarchie des citernes

4.3.3.1.1 Codage des citernes, véhicules-batteries et CGEM

Les 4 parties des codes (codes-citerne) indiqués dans la colonne (12) du tableau A, du chapitre 3.2 ont les significations suivantes :

Partie	Description	Code - citerne
1	Types de citerne, véhicule-batterie ou CGEM	C = citerne, véhicule-batterie ou CGEM pour gaz comprimés; P = citerne, véhicule-batterie ou CGEM pour gaz liquéfiés ou dissous sous pression; R = citerne pour gaz liquéfiés réfrigérés.
2	Pression de calcul	X = valeur chiffrée de la pression minimale d'épreuve pertinente selon le tableau du 4.3.3.2.5; ou 22 = pression minimale de calcul en bar.
3	Ouvertures (voir sous 6.8.2.2 et 6.8.3.2)	B = citerne avec ouvertures de remplissage ou de vidange par le bas avec 3 fermetures ou véhicule-batterie ou CGEM, avec ouvertures au-dessous du niveau du liquide ou pour gaz comprimés; C = citerne avec ouvertures de remplissage ou de vidange par le haut avec 3 fermetures, qui, au-dessous du niveau du liquide, n'a que des orifices de nettoyage; D = citerne avec ouvertures de remplissage ou de vidange par le haut avec 3 fermetures, ou véhicule-batterie ou CGEM sans ouvertures au-dessous du niveau du liquide.

Partie	Description	Code - citerne
4	Soupapes/dispositifs de sécurité	N = citerne, véhicule-batterie ou CGEM avec soupape de sécurité conformément au 6.8.3.2.9 ou au 6.8.3.2.10 qui n'est pas fermé hermétiquement; H = citerne, véhicule-batterie ou CGEM fermé hermétiquement (voir 1.2.1).

NOTA 1 : La disposition spéciale TU17 indiquée dans la colonne (13) du tableau A, du chapitre 3.2 pour certains gaz signifie que le gaz ne peut être transporté qu'en véhicule-batterie ou CGEM.

2 : La pression indiquée sur la citerne elle-même ou sur le panneau doit être au moins aussi élevée que la valeur "X" ou que la pression de calcul minimale.

4.3.3.1.2

Hiérarchie des citernes

Code-citerne	Autres code(s)-citerne autorisés pour les matières sous ce code
--------------	---

C*BN	C#BN, C#CN, C#DN, C#BH, C#CH, C#DH
C*BH	C#BH, C#CH, C#DH
C*CN	C#CN, C#DN, C#CH, C#DH
C*CH	C#CH, C#DH
C*DN	C#DN, C#DH
C*DH	C#DH
P*BN	P#BN, P#CN, P#DN, P#BH, P#CH, P#DH
P*BH	P#BH, P#CH, P#DH
P*CN	P#CN, P#DN, P#CH, P#DH
P*CH	P#CH, P#DH
P*DN	P#DN, P#DH
P*DH	P#DH
R*BN	R#BN, R#CN, R#DN
R*CN	R#CN, R#DN
R*DN	R#DN

Le chiffre représenté par "#" doit être égal ou supérieur au chiffre représentée par "*".

NOTA: Cet ordre hiérarchique ne tient pas compte des éventuelles dispositions spéciales (voir 4.3.5 et 6.8.4) pour chaque rubrique.

4.3.3.2

Conditions de remplissage et pressions d'épreuve

4.3.3.2.1

La pression d'épreuve applicable aux citernes destinées au transport des gaz comprimés ayant une température critique inférieure à -50 °C doit être égale à au moins une fois et demie la pression de remplissage à 15 °C.

4.3.3.2.2

La pression d'épreuve applicable aux citernes destinées au transport:

- des gaz comprimés ayant une température critique égale ou supérieure à -50 °C,
- des gaz liquéfiés ayant une température critique inférieure à 70 °C, et
- des gaz dissous sous pression,

doit être telle que, lorsque le réservoir renferme la masse maximale du contenu par litre de capacité, la pression de la matière, à 55 °C pour les citernes munies d'une isolation thermique ou à 65 °C pour les réservoirs sans isolation thermique, ne dépasse pas la pression d'épreuve.

4.3.3.2.3 La pression d'épreuve applicable aux citernes destinées au transport des gaz liquéfiés ayant une température critique égale ou supérieure à 70 °C sera:

- a) si la citerne est équipée d'une isolation thermique, au moins égale à la valeur de la pression de vapeur du liquide à 60 °C, diminuée de 0,1 MPa (1 bar), mais pas inférieure à 1 MPa (10 bar);
- b) si la citerne n'est pas équipée d'une isolation thermique, au moins égale à la valeur de la pression de vapeur du liquide à 65 °C, diminuée de 0,1 MPa (1 bar), mais pas inférieure à 1 MPa (10 bar).

La masse maximale admissible du contenu par litre de capacité est calculée comme suit:

Masse maximale admissible du contenu par litre de capacité = 0,95 × masse volumique de la phase liquide à 50 °C (en kg/l)

En outre, la phase vapeur ne doit pas disparaître en dessous de 60 °C.

Si le diamètre des réservoirs n'est pas supérieure à 1,5 m, les valeurs de la pression d'épreuve et de la masse maximale autorisée du contenu par litre de capacité conformément à l'instruction d'emballage P200 du 4.1.4.1 seront appliquées.

4.3.3.2.4 La pression d'épreuve applicable aux citernes destinées au transport des gaz liquéfiés réfrigérés ne doit pas être inférieure à 1,3 fois la pression de service maximale autorisée indiquée sur la citerne, ni inférieure à 300 kPa (3 bar) (pression manométrique); pour les citernes munies d'une isolation par vide d'air, la pression d'épreuve ne doit pas être inférieure à 1,3 fois la pression de service maximale autorisée, augmentée de 100 kPa (1 bar).

4.3.3.2.5 *Tableau des gaz et des mélanges de gaz pouvant être admis au transport dans des citernes fixes (véhicules-citernes), véhicules-batteries, citernes démontables, conteneurs-citernes et CGEM, avec indication de la pression d'épreuve minimale applicable aux citernes et, s'il y a lieu, de la masse maximale admissible du contenu par litre de capacité.*

Pour les gaz et les mélanges de gaz affectés à des rubriques n.s.a., les valeurs de la pression d'épreuve et de la masse maximale admissible du contenu par litre de capacité doivent être fixées par l'expert agréé par l'autorité compétente.

Lorsque les citernes destinées à contenir des gaz comprimés ou liquéfiés ayant une température critique égale ou supérieure à -50 °C, mais inférieure à 70 °C, ont été soumises à une pression d'épreuve inférieure à celle figurant dans le tableau, et que les citernes sont munies d'une isolation thermique, l'expert agréé par l'autorité compétente peut prescrire une masse maximale inférieure, à condition que la pression de la matière dans la citerne à 55 °C ne dépasse pas la pression d'épreuve gravée sur la citerne.

No ONU	Nom	Code de classification	Pression minimale d'épreuve pour les citernes				Masse maximale admissible du contenu par litre de capacité
			avec isolation thermique		sans isolation thermique		
			MPa	bar	MPa	bar	
1001	Acétylène dissous	4 F	seulement en véhicule-batterie et CGEM composés de récipients				
1002	Air comprimé	1 A	voir 4.3.3.2.1				
1003	Air liquide réfrigéré	3 O	voir 4.3.3.2.4				
1005	Ammoniac anhydre	2 TC	2,6	26	2,9	29	0,53
1006	Argon comprimé	1 A	voir 4.3.3.2.1				
1008	Trifluorure de bore comprimé	1 TC	22,5	225	22,5	225	0,715
			30	300	30	300	0,86
1009	Bromotrifluorométhane (Gaz réfrigérant R13B1)	2 A	12	120	4,2	42	1,50
					12	120	1,13
					25	250	1,44
							1,60
1010	Butadiène-1,3 stabilisé ou butadiène-1,2 stabilisé ou mélange de butadiène-1,3 et d'hydrocarbure, stabilisés	2 F	1	10	1	10	0,55
			1	10	1	10	0,59
			1	10	1	10	0,50
1011	Butane	2 F	1	10	1	10	0,51
1012	Butylène-1 ou trans-2-butylène ou cis-2-butylène ou butylènes en mélange	2 F	1	10	1	10	0,53
			1	10	1	10	0,54
			1	10	1	10	0,55
			1	10	1	10	0,50
1013	Dioxyde de carbone	2 A	19	190			0,73
			22,5	225			0,78
					19	190	0,66
					25	250	0,75
1014	Oxygène et dioxyde de carbone en mélange comprimé	1 O	voir 4.3.3.2.1				
1015	Dioxyde de carbone et protoxyde d'azote en mélange	2 A	voir 4.3.3.2.2 ou 4.3.3.2.3				
1016	Monoxyde de carbone comprimé	1 TF	voir 4.3.3.2.1				
1017	Chlore	2 TC	1,7	17	1,9	19	1,25
1018	Chlorodifluorométhane (Gaz réfrigérant R22)	2 A	2,4	24	2,6	26	1,03
1020	Chloropentafluoréthane (Gaz réfrigérant R115)	2 A	2	20	2,3	23	1,08
1021	Chloro-1 tétrafluoro-1,2,2,2 éthane (Gaz réfrigérant R124)	2 A	1	10	1,1	11	1,2
1022	Chlorotrifluorométhane (Gaz réfrigérant R13)	2 A	12	120			0,96
			22,5	225			1,12
					10	100	0,83
					12	120	0,90
					19	190	1,04
					25	250	1,10
1023	Gaz de houille comprimé	1 TF	voir 4.3.3.2.1				
1026	Cyanogène	2 TF	10	100	10	100	0,70
1027	Cyclopropane	2 F	1,6	1,6	1,8	1,8	0,53
1028	Dichlorofluorométhane (Gaz réfrigérant R12)	2 A	1,5	15	1,6	16	1,15
1029	Dichlorofluorométhane (Gaz réfrigérant R21)	2 A	1	10	1	10	1,23

No ONU	Nom	Code de classification	Pression minimale d'épreuve pour les citernes				Masse maximale admissible du contenu par litre de capacité
			avec isolation thermique		sans isolation thermique		
			MPa	bar	MPa	bar	
1030	Difluoro-1,1 éthane (Gaz réfrigérant R152a)	2 F	1,4	14	1,6	16	0,79
1032	Diméthylamine, anhydre	2 F	1	10	1	10	0,59
1033	Éther méthylique	2 F	1,4	14	1,6	16	0,58
1035	Éthane	2 F	12	120	9,5 12 30	95 120 300	0,32 0,25 0,29 0,39
1036	Éthylamine	2 F	1	10	1	10	0,61
1037	Chlorure d'éthyle	2 F	1	10	1	10	0,8
1038	Éthylène liquide réfrigéré	3 F	voir 4.3.3.2.4				
1039	Éther méthyléthylque	2 F	1	10	1	10	0,64
1040	Oxyde d'éthylène avec de l'azote sous une pression maximale de 1MPa (10 bar) à 50°C	2 TF	1,5	15	1,5	15	0,78
1041	Oxyde d'éthylène et dioxyde de carbone en mélange, avec plus de 9% mais pas plus de 87% d'oxyde d'éthylène	2 F	2,4	24	2,6	26	0,73
1046	Hélium comprimé	1 A	voir 4.3.3.2.1				
1048	Bromure d'hydrogène anhydre	2 TC	5	50	5,5	55	1,54
1049	Hydrogène comprimé	1 F	voir 4.3.3.2.1				
1050	Chlorure d'hydrogène anhydre	2 TC	12	120	10 12 15 20	100 120 150 200	0,69 0,30 0,56 0,67 0,74
1053	Sulfure d'hydrogène	2 TF	4,5	45	5	50	0,67
1055	Isobutylène	2 F	1	10	1	10	0,52
1056	Krypton comprimé	1 A	voir 4.3.3.2.1				
1058	Gaz liquéfiés, ininflammables, additionnés d'azote, de dioxyde de carbone ou d'air	2 A	1,5 x pression de remplissage voir 4.3.3.2.2 ou 4.3.3.2.3				
1060	Méthylacétylène et propadiène en mélange stabilisé: mélange P1 mélange P2 propadiène contenant 1% à 4% de méthylacétylène	2 F	voir 4.3.3.2.2 ou 4.3.3.2.3				
			2,5	25	2,8	28	0,49
			2,2	22	2,3	23	0,47
			2,2	22	2,2	22	0,50
1061	Méthylamine anhydre	2 F	1	10	1,1	11	0,58
1062	Bromure de méthyle	2 T	1	10	1	10	1,51
1063	Chlorure de méthyle (Gaz réfrigérant R 40)	2 F	1,3	13	1,5	15	0,81
1064	Mercaptan méthylique	2 TF	1	10	1	10	0,78
1065	Néon comprimé	1 A	voir 4.3.3.2.1				
1066	Azote comprimé	1 A	voir 4.3.3.2.1				
1067	Tétraoxyde de diazote (dioxyde d'azote)	2 TOC	seulement en véhicule-batteries et CGEM composés de récipients				
1070	Protoxyde d'azote	2 O	22,5	225	18 22,5 25	180 225 250	0,78 0,68 0,74 0,75
1071	Gaz de pétrole comprimé	1 TF	voir 4.3.3.2.1				
1072	Oxygène comprimé	1 O	voir 4.3.3.2.1				
1073	Oxygène liquide réfrigéré	3 O	voir 4.3.3.2.4				
1076	Phosgène	2 TC	seulement en véhicule-batteries et CGEM composés de récipients				
1077	Propylène	2 F	2,5	25	2,7	27	0,43

No ONU	Nom	Code de classification	Pression minimale d'épreuve pour les citernes				Masse maximale admissible du contenu par litre de capacité
			avec isolation thermique		sans isolation thermique		
			MPa	bar	MPa	bar	
1078	Gaz frigorigère, n.s.a. tels que: mélange F1 mélange F2 mélange F3 autres mélanges	2 A	1 1,5 2,4	10 15 24	1,1 1,6 2,7	11 16 27	1,23 1,15 1,03
voir 4.3.3.2.2 ou 4.3.3.2.3							
1079	Dioxyde de soufre	2 TC	1	10	1,2	12	1,23
1080	Hexafluorure de soufre	2 A	12	120	7 14 16	70 140 160	1,34 1,04 1,33 1,37
1082	Trifluorochloréthylène stabilisé	2 TF	1,5	15	1,7	17	1,13
1083	Triméthylamine anhydre	2 F	1	10	1	10	0,56
1085	Bromure de vinyle stabilisé	2 F	1	10	1	10	1,37
1086	Chlorure de vinyle stabilisé	2 F	1	10	1,1	11	0,81
1087	Éther méthylvinyle stabilisé	2 F	1	10	1	10	0,67
1581	Bromure de méthyle et chloropicrin en mélange	2 T	1	10	1	10	1,51
1582	Chlorure de méthyle et chloropicrin en mélange	2 T	1,3	13	1,5	15	0,81
1612	Tétraphosphate d'hexaéthyle et gaz comprimé en mélange	1 T	voir 4.3.3.2.1				
1749	Trifluorure de chlore	2 TOC	3	30	3	30	1,40
1858	Hexafluoropropylène (Gaz réfrigérant R1216)	2 A	1,7	17	1,9	19	1,11
1859	Tétrafluorure de silicium comprimé	1 TC	20 30	200 300	20 30	200 300	0,74 1,10
1860	Fluorure de vinyle stabilisé	2 F	12 22,5	120 225	25	250	0,58 0,65 0,64
1912	Chlorure de méthyle et chlorure de méthylène en mélange	2 F	1,3	13	1,5	15	0,81
1913	Néon liquide réfrigéré	3 A	voir 4.3.3.2.4				
1951	Argon liquide réfrigéré	3 A	voir 4.3.3.2.4				
1952	Oxyde d'éthylène et dioxyde de carbone en mélange contenant au plus 9% d'oxyde d'éthylène	2 A	19 25	190 250	19 25	190 250	0,66 0,75
1953	Gaz comprimé toxique, inflammable, n.s.a. ^a	1 TF	voir 4.3.3.2.1 ou 4.3.3.2.2				
1954	Gaz comprimé inflammable, n.s.a.	1 F	voir 4.3.3.2.1 ou 4.3.3.2.2				
1955	Gaz comprimé toxique, n.s.a. ^a	1 T	voir 4.3.3.2.1 ou 4.3.3.2.2				
1956	Gaz comprimé, n.s.a.	1 A	voir 4.3.3.2.1 ou 4.3.3.2.2				
1957	Deutérium comprimé	1 F	voir 4.3.3.2.1				
1958	Dichloro-1,2 tétrafluoro-1,1,2,2 éthane (Gaz réfrigérant R114)	2 A	1	10	1	10	1,3
1959	Difluoro-1,1 éthylène (Gaz réfrigérant R1132a)	2 F	12 22,5	120 225	25	250	0,66 0,78 0,77
1961	Éthane liquide réfrigéré	3 F	voir 4.3.3.2.4				
1962	Éthylène comprimé	1 F	12 22,5	120 225	22,5 30	225 300	0,25 0,36 0,34 0,37
1963	Hélium liquide réfrigéré	3 A	voir 4.3.3.2.4				
1964	Hydrocarbures gazeux en mélange comprimé n.s.a.	1 F	voir 4.3.3.2.1 ou 4.3.3.2.2				

No ONU	Nom	Code de classification	Pression minimale d'épreuve pour les citernes				Masse maximale admissible du contenu par litre de capacité
			avec isolation thermique		sans isolation thermique		
			MPa	bar	MPa	bar	
1965	Hydrocarbures gazeux en mélange liquéfié, n.s.a. tels que:	2 F					
	mélange A		1	10	1	10	0,50
	mélange A01		1,2	12	1,4	14	0,49
	mélange A02		1,2	12	1,4	14	0,48
	mélange A0		1,2	12	1,4	14	0,47
	mélange A1		1,6	16	1,8	18	0,46
	mélange B1		2	20	2,3	23	0,45
	mélange B2		2	20	2,3	23	0,44
	mélange B		2	20	2,3	23	0,43
	mélange C		2,5	25	2,7	27	0,42
	autres mélanges		voir 4.3.3.2.2 ou 4.3.3.2.3				
1966	Hydrogène liquide réfrigéré	3 F	voir 4.3.3.2.4				
1967	Gaz insecticide toxique n.s.a. ^a	2 T	voir 4.3.3.2.2 ou 4.3.3.2.3				
1968	Gaz insecticide, n.s.a.	2 A	voir 4.3.3.2.2 ou 4.3.3.2.3				
1969	Isobutane	2 F	1	10	1	10	0,49
1970	Krypton liquide réfrigéré	3 A	voir 4.3.3.2.4				
1971	Méthane comprimé ou gaz naturel (à haute teneur en méthane) comprimé	1 F	voir 4.3.3.2.1				
1972	Méthane liquide réfrigéré ou gaz naturel (à haute teneur en méthane) liquide réfrigéré	3 F	voir 4.3.3.2.4				
1973	Chlorodifluorométhane et chloropentafluoréthane en mélange à point d'ébullition fixe, contenant environ 49% de chlorodifluorométhane (Gaz réfrigérant R502)	2 A	2,5	25	2,8	28	1,05
1974	Bromochlorodifluorométhane (Gaz réfrigérant R12B1)	2 A	1	10	1	10	1,61
1976	Octafluorocyclobutane (Gaz réfrigérant RC318)	2 A	1	10	1	10	1,34
1977	Azote liquide réfrigéré	3 A	voir 4.3.3.2.4				
1978	Propane	2 F	2,1	21	2,3	23	0,42
1979	Gaz rares en mélange, comprimés	1 A	voir 4.3.3.2.1				
1980	Gaz rares et oxygène en mélange, comprimés	1 A	voir 4.3.3.2.1				
1981	Gaz rares et azote en mélange comprimés	1 A	voir 4.3.3.2.1				
1982	Tétrafluorométhane comprimé (Gaz réfrigérant R14, comprimé)	1 A	20	200	20	200	0,62
			30	300	30	300	0,94
1983	Chloro-1 trifluoro-2,2,2 éthane (Gaz réfrigérant R133a)	2 A	1	10	1	10	1,18
1984	Trifluorométhane (Gaz réfrigérant R23)	2 A	19	190			0,92
			25	250			0,99
					19	190	0,87
				25	250	0,95	
2034	Hydrogène et méthane en mélange comprimé	1 F	voir 4.3.3.2.1				
2035	Trifluoro-1,1,1 éthane (Gaz réfrigérant R143a)	2 F	2,8	28	3,2	32	0,79
2036	Xénon comprimé	1 A	12	120	13	130	1,30
							10
2044	Diméthyl-2,2 propane	2 F	1	10	1	10	0,53
2073	Ammoniac en solution aqueuse de densité inférieure à 0,880 à 15°C,	4 A					

No ONU	Nom	Code de classification	Pression minimale d'épreuve pour les citernes				Masse maximale admissible du contenu par litre de capacité
			avec isolation thermique		sans isolation thermique		
			MPa	bar	MPa	bar	
	contenant plus de 35% mais au maximum 40% d'ammoniac		1	10	1	10	0,80
	contenant plus de 40% mais au maximum 50% d'ammoniac		1,2	12	1,2	12	0,77
2187	Dioxyde de carbone liquide réfrigéré	3 A	voir 4.3.3.2.4				
2189	Dichlorosilane	2 TFC	1	10	1	10	0,90
2191	Fluorure de sulfuryle	2 T	5	50	5	50	1,1
2193	Hexafluoréthane comprimé (Gaz réfrigérant R116 comprimé)	1 A	16 20	160 200	20 200	200	1,28 1,34 1,10
2197	Iodure d'hydrogène anhydre	2 TC	1,9	19	2,1	21	2,25
2200	Propadiène stabilisé	2 F	1,8	18	2,0	20	0,50
2201	Protoxyde d'azote liquide réfrigéré	3 O	voir 4.3.3.2.4				
2203	Silane comprimé ^b	1 F	22,5 25	225 250	22,5 25	225 250	0,32 0,41
2204	Sulfure de carbonyle	2 TF	2,7	27	3,0	30	0,84
2417	Fluorure de carbonyle, comprimé	1 TC	20 30	200 300	20 30	200 300	0,47 0,70
2419	Bromotrifluoréthylène	2 F	1	10	1	10	1,19
2420	Hexafluoracétone	2 TC	1,6	16	1,8	18	1,08
2422	Octafluorobutène-2 (Gaz réfrigérant R1318)	2 A	1	10	1	10	1,34
2424	Octafluoropropane (Gaz réfrigérant R218)	2 A	2,1	21	2,3	23	1,07
2451	Trifluorure d'azote comprimé	1 O	20 30	200 300	20 30	200 300	0,50 0,75
2452	Éthylacétylène stabilisé	2 F	1	10	1	10	0,57
2453	Fluorure d'éthyle (Gaz réfrigérant R161)	2 F	2,1	21	2,5	25	0,57
2454	Fluorure de méthyle (Gaz réfrigérant R41)	2 F	30	300	30	300	0,36
2517	Chloro-1 difluoro-1,1 éthane (Gaz réfrigérant R142b)	2 F	1	10	1	10	0,99
2591	Xénon liquide réfrigéré	3 A	voir 4.3.3.2.4				
2599	Chlorotrifluorométhane et trifluorométhane en mélange azéotrope, contenant environ 60% de chlorotrifluorométhane (Gaz réfrigérant R503)	2 A	3,1 4,2 10	31 42 100	3,1 4,2 10	31 42 100	0,11 0,21 0,76 0,20 0,66
2600	Monoxyde de carbone et hydrogène en mélange, comprimé	1 TF	voir 4.3.3.2.1				
2601	Cyclobutane	2 F	1	10	1	10	0,63
2602	Dichlorodifluorométhane et difluoro-1,1 éthane en mélange azéotrope contenant environ 74% de dichlorodifluoro-méthane (Gaz réfrigérant R500)	2 A	1,8	18	2	20	1,01
2901	Chlorure de brome	2 TOC	1	10	1	10	1,50
3057	Chlorure de trifluoracétylène	2 TC	1,3	13	1,5	15	1,17
3070	Oxyde d'éthylène et dichlorodifluorométhane, en mélange, contenant au plus 12,5% d'oxyde d'éthylène	2 A	1,5	15	1,6	16	1,09
3083	Fluorure de perchlore	2 TO	2,7	27	3,0	30	1,21
3136	Trifluorométhane liquide réfrigéré	3 A	voir 4.3.3.2.4				

No ONU	Nom	Code de classification	Pression minimale d'épreuve pour les citernes				Masse maximale admissible du contenu par litre de capacité
			avec isolation thermique		sans isolation thermique		
			MPa	bar	MPa	bar	
3138	Éthylène, acétylène et propylène en mélange liquide réfrigéré, contenant 71,5% au moins d'éthylène, 22,5 % au plus d'acétylène et 6% au plus de propylène	3 F	voir 4.3.3.2.4				
3153	Éther perfluoro (méthylvinyle)	2 F	1,4	14	1,5	15	1,14
3154	Éther perfluoro(éthylvinyle)	2 F	1	10	1	10	0,98
3156	Gaz comprimé comburant, n.s.a.	1 O	voir 4.3.3.2.1 ou 4.3.3.2.2				
3157	Gaz liquéfié, comburant, n.s.a.	2 O	voir 4.3.3.2.2 ou 4.3.3.2.3				
3158	Gaz liquide réfrigéré n.s.a.	3 A	voir 4.3.3.2.4				
3159	Tétrafluoro-1,1,1,2 éthane (Gaz réfrigérant R134a)	2 A	1,6	16	1,8	18	1,04
3160	Gaz liquéfié toxique, inflammable, n.s.a. ^a	2 TF	voir 4.3.3.2.2 ou 4.3.3.2.3				
3161	Gaz liquéfié inflammable, n.s.a.	2 F	voir 4.3.3.2.2 ou 4.3.3.2.3				
3162	Gaz liquéfié toxique n.s.a. ^a	2 T	voir 4.3.3.2.2 ou 4.3.3.2.3				
3163	Gaz liquéfié, n.s.a.	2 A	voir 4.3.3.2.2 ou 4.3.3.2.3				
3220	Pentafluoréthane (Gaz réfrigérant R125)	2 A	4,1	41	4,9	49	0,95
3252	Difluorométhane (Gaz réfrigérant R32)	2 F	3,9	39	4,3	43	0,78
3296	Heptafluoropropane (Gaz réfrigérant R227)	2 A	1,4	14	1,6	16	1,20
3297	Oxyde d'éthylène et chloro-tétrafluoréthane en mélange avec au plus 8,8% d'oxyde d'éthylène	2 A	1	10	1	10	1,16
3298	Oxyde d'éthylène et pentafluoréthane en mélange avec au plus 7,9% d'oxyde d'éthylène	2 A	2,4	24	2,6	26	1,02
3299	Oxyde d'éthylène et tétrafluoréthane en mélange avec au plus 5,6% d'oxyde d'éthylène	2 A	1,5	15	1,7	17	1,03
3300	Oxyde d'éthylène et dioxyde de carbone en mélange avec plus de 87% d'oxyde d'éthylène	2 TF	2,8	28	2,8	28	0,73
3303	Gaz comprimé, toxique, comburant, n.s.a. ^a	1 TO	voir 4.3.3.2.1 ou 4.3.3.2.2				
3304	Gaz comprimé, toxique, corrosif, n.s.a. ^a	1 TC	voir 4.3.3.2.1 ou 4.3.3.2.2				
3305	Gaz comprimé, toxique inflammable, corrosif, n.s.a. ^a	1 TFC	voir 4.3.3.2.1 ou 4.3.3.2.2				
3306	Gaz comprimé, toxique comburant, corrosif, n.s.a. ^a	1 TOC	voir 4.3.3.2.1 ou 4.3.3.2.2				
3307	Gaz liquéfié, toxique, comburant, n.s.a. ^a	2 TO	voir 4.3.3.2.2 ou 4.3.3.2.3				
3308	Gaz liquéfié, toxique, corrosif, n.s.a. ^a	2 TC	voir 4.3.3.2.2 ou 4.3.3.2.3				
3309	Gaz liquéfié, toxique, inflammable, corrosif, n.s.a. ^a	2 TFC	voir 4.3.3.2.2 ou 4.3.3.2.3				
3310	Gaz liquéfié, toxique, comburant corrosif, n.s.a. ^a	2 TOC	voir 4.3.3.2.2 ou 4.3.3.2.3				
3311	Gaz liquide réfrigéré, comburant, n.s.a.	3 O	voir 4.3.3.2.4				
3312	Gaz liquide réfrigéré inflammable, n.s.a.	3 F	voir 4.3.3.2.4				

No ONU	Nom	Code de classification	Pression minimale d'épreuve pour les citernes				Masse maximale admissible du contenu par litre de capacité
			avec isolation thermique		sans isolation thermique		
			MPa	bar	MPa	bar	
3318	Ammoniac en solution aqueuse de densité inférieure à 0,880 à 15°C, contenant plus de 50% d'ammoniac	4 TC	voir 4.3.3.2.2				
3337	Gaz réfrigérant R 404A	2 A	2,9	29	3,2	32	0,84
3338	Gaz réfrigérant R 407A	2 A	2,8	28	3,2	32	0,95
3339	Gaz réfrigérant R 407B	2 A	3,0	30	3,3	33	0,95
3340	Gaz réfrigérant R 407C	2 A	2,7	27	3,0	30	0,95
3354	Gaz insecticide inflammable, n.s.a	2 F	voir 4.3.3.2.2 ou 4.3.3.2.3				
3355	Gaz insecticide toxique, inflammable, n.s.a. ^a	2 TF	voir 4.3.3.2.2 ou 4.3.3.2.3				

^a Autorisé si la CL_{50} égale ou supérieure à 200 ppm.

^b Considéré comme pyrophorique.

4.3.3.3 Service

4.3.3.3.1 Lorsque les citernes, véhicules-batteries ou CGEM sont agréés pour des gaz différents, un changement d'utilisation doit comprendre les opérations de vidange, de purge et d'évacuation dans la mesure nécessaire pour assurer la sécurité du service.

4.3.3.3.2 Lors de la remise au transport des citernes, véhicules-batteries ou CGEM, seules les indications valables conformément au 6.8.3.5.6 pour le gaz chargé ou venant d'être déchargé doivent être visibles; toutes les indications relatives aux autres gaz doivent être masquées.

4.3.3.3.3 Les éléments d'un véhicule-batterie ou CGEM ne doivent contenir qu'un seul et même gaz.

4.3.3.4 (Réservé)

4.3.4 Dispositions spéciales applicables aux classes 3 à 9

4.3.4.1 Codage, approche rationalisé et hiérarchie des citernes

4.3.4.1.1 Codage des citernes

Les 4 parties des codes (codes-citerne) indiqués dans la colonne (12) du tableau A du chapitre 3.2 ont les significations suivantes :

Partie	Description	Code-citerne
1	Types de citerne	L = citerne pour matières à l'état liquide (matières liquides ou matières solides remises au transport à l'état fondu); S = citerne pour matière à l'état solide (pulvérulente ou granulaire).
2	Pression de calcul	G = pression minimale de calcul selon les prescriptions générales du 6.8.2.1.14; ou 1,5 ; 2,65; 4 ; 10 ; 15 ou 21 = pression minimale de calcul en bar (voir 6.8.2.1.14).
3	Ouvertures (voir 6.8.2.2.2)	A = citerne avec ouvertures de remplissage et de vidange par le bas avec 2 fermetures; B = citerne avec ouvertures de remplissage et de vidange par le bas avec 3 fermetures; C = citerne avec ouvertures de remplissage et de vidange par le haut qui, au-dessous du niveau du liquide, n'a que des orifices de nettoyage; D = citerne avec ouvertures de remplissage et de vidange par le haut sans ouvertures au-dessous du niveau du liquide.
4	Soupapes/ dispositifs de sécurité	V = citerne avec dispositif d'aération, selon 6.8.2.2.6, sans dispositif de protection contre le propagation de la flamme; ou citerne non résistante à la pression générée par une explosion; F = citerne avec dispositif d'aération, selon 6.8.2.2.6, muni d'un dispositif de protection contre le propagation de la flamme; ou citerne résistante à la pression générée par une explosion N = citerne avec soupape de sécurité selon 6.8.2.2.7 ou 6.8.2.2.8 qui n'est pas fermée hermétiquement; une telle citerne peut être équipée de soupapes de dépression; H = citerne fermée hermétiquement (voir 1.2.1).

4.3.4.1.2 *Approche rationalisée pour affecter les codes-citerne ADR à des groupes de matières et hiérarchie des citernes*

NOTA : Certaines matières et certains groupes de matières ne sont pas inclus dans cette approche rationalisée, voir 4.3.4.1.3

Approche rationalisé				Hiérarchie des citernes
Code-citerne	Groupe de matières autorisées			Autres codes-citerne autorisés pour les matières sous ce code
	Classe	Code de classification	Groupe d'emballage	
LIQUIDES LGAV	3 9	F2 M9	III III	LGAV; LGBV; LGBF; LGBH; L1.5AH; L1.5BN; L1.5BH; L4BN; L4BH; L4DH; L10BH; L10CH; L10DH; L15CH; L21DH
LGBV	4.1 5.1 9 ainsi que les groupes de matières autorisées pour le code-citerne LGAV.	F2 O1 M6 M11	Aucun III III III	LGBF; LGBH; L1.5BN; L1.5BH ;L4BV; L4BN; L4BH; L4DH; L10BH; L10CH; L10DH; L15CH; L21DH
LGBF	3 3 ainsi que les groupes de matières autorisées pour les codes-citerne LGAV et LGBV.	F1 F1	II pression de vapeur à 50 °C ≤ 1.1 bar III	LGBH; L1.5BN; L1.5BH; L4BN; L4BH; L4DH; L10BH; L10CH; L10DH; L15CH; L21DH
L1.5BN	3 ainsi que les groupes de matières autorisées pour les codes-citerne LGAV, LGBV et LGBF.	F1	I, II 1.1 bar < pression de vapeur à 50 °C ≤ 1.75 bar	L1.5BH; L4BN; L4BH; L4DH; L10BH; L10CH;L10DH;L15CH; L21DH.
L4BV	5.1	O1		
L4BN	3 3 5.1 8	F1 FC O1 C1 C3 C4 C5 C7 C8 C9 C10 CF1 CF2 CS1 CS2	I Pression de vapeur à 50 °C>1.75 bar III I, II II, III II, III II, III II, III II, III II, III II, III II II II II	L4BH; L4DH; L10BH; L10CH; L10DH; L15CH;L21DH.

Approche rationalisé				Hiéarchie des citernes
Code-citerne	Groupe de matières autorisées			Autres codes-citerne autorisés pour les matières sous ce code
	Classe	Code de classification	Groupe d'emballage	
L10BH	8	C1 C3 C4 C5 C7 C8 C9 C10 CF1 CF2 CS1 CW1 CO1 CO2 CT1 CT2 COT	I I I I I I I I I I I I I I I I	L10CH; L10DH; L15CH et L21DH
		ainsi que les groupes de matières autorisées pour les codes-citerne LGAV, LGBV, LGBF, L1.5BN, L4BN, et L4BH.		
L10CH	3 6.1	FT1 FT2 FC FTC T1 T2 T3 T4 T6 T7 TF1 TF2 TF3 TS TW1 TO1 TC1 TC2 TC3 TC4 TFC	I I I I I I I I I I I I I I I I I I I I	L10DH; L15CH; L21DH
		ainsi que les groupes de matières autorisées pour les codes-citerne LGAV, LGBV, LGBF, L1.5BN, L4BN, L4BH, et L10BH.		

Approche rationalisé				Hiéarchie des citernes
Code-citerne	Groupe de matières autorisées			Autres codes-citerne autorisés pour les matières sous ce code
	Classe	Code de classification	Groupe d'emballage	
L10DH	4.3 5.1 8	W1 WF1 WT1 WC1 WFC OTC CT1	I I I I I I I	L21DH
	ainsi que les groupes de matières autorisées pour les codes-citerne LGAV, LGBV, LGBF, L1.5BN, L4BN, L4BH, L4DH, L10BH et L10CH.			
L15CH	3 6.1	FT1 TF1	I I	L21DH
	ainsi que les groupes de matières autorisées pour les codes-citerne LGAV, LGBV, LGBF, L1.5BN, L4BN, L4BH, L10BH et L10CH.			
L21DH	4.2	S1 S3 SW ST3	I I I I	
	ainsi que les groupes de matières autorisées pour les codes-citerne LGAV, LGBV, LGBF, L1.5BN, L4BN, L4BH, L4DH, L10BH, L10CH, L10DH et L15CH.			
SOLIDES SGAV	4.1 4.2 5.1 8	F1 F3 S2 O2 C2 C4 C6 C8 C10 CT2	III III III II, III II, III III III III II, III III	SGAN; SGAH; S4AH; S10AN; S10AH.
	9	M7 M11	III II, III	
SGAN	4.1 4.2	F1 F3 FT1 FT2 FC1 FC2 S2 S4 ST2 ST4 SC2 SC4	II II II, III II, III II, III II, III II, III II, III II, III II, III II, III II, III	SGAH; S4AH; S10AN; S10AH.

Code-citerne	Approche rationalisé			Autres codes-citerne autorisés pour les matières sous ce code
	Groupe de matières autorisées			
	Classe	Code de classification	Groupe d'emballage	
S10AH	6.1	T2 T3 T5 T7 TS TW2 TO2 TC2 TC4	I I I I I I I I I	
		ainsi que les groupes de matières autorisées pour les codes-citerne SGAV, SGAN, SGAH et S10AN		

NOTA: *Cet ordre hiérarchique ne tient pas compte des éventuelles dispositions spéciales pour chaque rubrique (voir 4.3.5 et 6.8.4).*

4.3.4.1.3 Les matières et groupes de matières suivantes, lorsqu'apparaît le signe "(+)" dans la colonne (2) du tableau A du chapitre 3.2, sont soumises à des exigences particulières. Dans ce cas, l'usage alternatif des citernes pour d'autres matières et groupes de matières n'est pas autorisé et la hiérarchie du 4.3.4.1.2 n'est pas applicable (voir aussi 6.8.4). Les prescriptions pour ces citernes sont données par les codes-citerne suivantes, complétés par les dispositions spéciales pertinentes indiquées dans la colonne (13) du tableau A du chapitre 3.2.

a) Classe 4.1 :

No ONU 2448 soufre, fondu : code LGBV;

b) Classe 4.2 :

No ONU 1381 phosphore blanc ou jaune, sec, ou recouvert d'eau ou en solution et No ONU 2447 phosphore blanc ou jaune fondu : code L10DH;

c) Classe 4.3 :

No ONU 1389 amalgame de métaux alcalins, No ONU 1391 dispersion de métaux alcalins ou dispersion de métaux alcalino-terreux, No ONU 1392 amalgame de métaux alcalino-terreux, No ONU 1415 lithium, No ONU 1420 alliages métalliques de potassium, No ONU 1421 alliage liquide de métaux alcalins, n.s.a., No ONU 1422 alliages de potassium et sodium, No ONU 1428 sodium et No ONU 2257 potassium: code L10BN;

No ONU 1407 césium et No ONU 1423 rubidium : code L10CH;

d) Classe 5.1 :

No ONU 1873 acide perchlorique 50-72 % : code L4DN;

No ONU 2015 peroxyde d'hydrogène en solution aqueuse stabilisée contenant plus de 70 % de peroxyde d'hydrogène : code L4DV;

No ONU 2015 peroxyde d'hydrogène en solution aqueuse stabilisée avec 60-70 % de peroxyde d'hydrogène : code L4BV;

No ONU 2014 peroxyde d'hydrogène en solution aqueuse avec 20-60 % de peroxyde d'hydrogène, No ONU 3149 peroxyde d'hydrogène et acide peroxyacétique en mélange, stabilisé : code L4BV;

e) Classe 5.2 :

No ONU 3109 peroxyde organique de type F, liquide et No ONU 3119 peroxyde organique de type F, liquide, avec régulation de température : code L4BN;

No ONU 3110 peroxyde organique de type F, solide et No ONU 3120 peroxyde organique de type F, solide, avec régulation de température : code S4AN;

f) Classe 6.1 :

No ONU 1613 cyanure d'hydrogène en solution aqueuse et No ONU 3294 cyanure d'hydrogène en solution alcoolique : code L15DH

g) Classe 7 :

Toutes les matières : citerne spéciale;

Exigences minimales pour les liquides: code L2,65CN; pour les solides: code S2,65AN.

Par dérogation aux prescriptions générales du présent paragraphe, les citernes utilisées pour les matières radioactives, peuvent également être utilisées pour le transport d'autres matières lorsque les prescriptions du 5.1.3.2 sont respectées.

h) Classe 8 :

No ONU 1052 fluorure d'hydrogène anhydre et No ONU 1790 acide fluorhydrique contenant plus de 85% de fluorure d'hydrogène : code L21DH;

No ONU 1744 brome ou brome en solution : code L21DH;

No ONU 1791 hypochlorite en solution et No ONU 1908 chlorite en solution : code L4BV.

4.3.4.2 **Dispositions générales**

4.3.4.2.1 Dans le cas de remplissage de matières chaudes, la température à la surface extérieure de la citerne ou de l'isolation thermique ne doit pas dépasser 70 °C pendant le transport.

4.3.4.2.2 Les conduites de liaison entre les citernes indépendantes, reliées entre elles, d'une unité de transport doivent être vidés pendant le transport. Les tuyaux flexibles de remplissage et de vidange qui ne sont pas reliés à demeure à la citerne doivent être vidés pendant le transport.

4.3.4.2.3 (*Réservé*)

4.3.5 **Dispositions spéciales**

Lorsqu'elles sont indiquées en regard d'une rubrique dans la colonne (13) du tableau A du chapitre 3.2, les dispositions spéciales suivantes sont applicables:

TU1 Les citernes ne devront être remises au transport qu'après la solidification totale de la matière et sa couverture par un gaz inerte. Les citernes vides, non nettoyées, ayant renfermées ces matières, devront être remplies avec un gaz inerte.

TU2 La matière doit être recouverte d'un gaz inerte. Les citernes vides, non nettoyées, ayant renfermées ces matières, devront être remplies avec un gaz inerte.

TU3 L'intérieur du réservoir et toutes les parties pouvant entrer en contact avec la matière doivent être conservés en état de propreté. Aucun lubrifiant pouvant former avec la matière des combinaisons dangereuses ne doit être utilisé pour les pompes, soupapes ou autres dispositifs.

TU4 Pendant le transport ces matières seront sous une couche de gaz inerte dont la pression sera d'au moins 50 kPa (0,5 bar) (pression manométrique). Les citernes vides, non nettoyées, ayant renfermées ces matières doivent, lors de la remise au transport, être remplies avec un gaz inerte ayant une pression d'au moins 50 kPa (0,5 bar).

TU5 (*Réservé*)

TU6 Pas admis au transport dans des citernes, véhicules-batteries et CGEM si la CL₅₀ est inférieure à 200 ppm.

TU7 Les matériaux utilisés pour assurer l'étanchéité des joints ou l'entretien des dispositifs de fermeture doivent être compatibles avec le contenu.

TU8 On ne doit pas employer une citerne en alliage d'aluminium pour le transport à moins que cette citerne ne soit affectée exclusivement à ce transport et sous réserve que l'acétaldéhyde soit dépourvu d'acide.

TU9 No ONU 1203 essence, ayant une pression de vapeur supérieure à 110 kPa (1,1 bar) sans dépasser 150 kPa (1,2 bar), à 50 °C, peut également être transportée dans des citernes conçues conformément au 6.8.2.1.14 a) et dont l'équipement est conforme au 6.8.2.2.6.

- TU10 *(Réservé)*
- TU11 Lors du remplissage des matières, la température de cette matière ne doit pas dépasser 60 °C. Une température maximale de remplissage de 80 °C est admise, à condition que les points de combustion soient évités pendant le remplissage et que les citernes soient fermées hermétiquement. Une fois le remplissage terminé, les citernes doivent être mises sous pression (par exemple au moyen d'air comprimé) pour vérifier leur étanchéité. Il faut s'assurer qu'une dépression ne se forme pas pendant le transport. Avant la vidange, il faut s'assurer que la pression régnant dans les citernes est toujours supérieure à la pression atmosphérique. Si tel n'est pas le cas, un gaz inerte doit y être injecté avant la vidange.
- TU12 En cas de changement d'utilisation les réservoirs et leurs équipements seront soigneusement débarrassés de tout résidu avant et après le transport de cette matière.
- TU13 Les citernes doivent être exemptes d'impuretés lors du remplissage. Les équipements de service tels que les soupapes et la tuyauterie extérieure doivent être vidés après le remplissage ou la vidange de la citerne.
- TU14 Les fermetures des citernes doivent être protégées par un capot verrouillé pendant le transport.
- TU15 Les citernes ne doivent pas être utilisés pour le transport de denrées alimentaires, autres objets de consommation ou aliments pour animaux.
- TU16 Les citernes vides, non nettoyées, devront, au moment où elles seront remises à l'expédition, soit :
- être remplies d'azote; ou
 - être remplies d'eau, à raison de 96% au moins et 98% au plus de leur capacité; entre le 1er octobre et le 31 mars, cette eau devra renfermer suffisamment d'agent antigel qui rende impossible le gel de l'eau au cours du transport; l'agent antigel doit être dénué d'action corrosive et non susceptible de réagir avec le phosphore.
- TU17 Ne doit être transporté qu'en véhicules-batteries ou CGEM dont les éléments sont composés de récipients.
- TU18 Le taux de remplissage doit rester inférieur à une valeur telle que, lorsque le contenu est porté à la température à laquelle la pression de vapeur égale la pression d'ouverture des soupapes de sécurité, le volume du liquide atteindrait 95% de la capacité de la citerne à cette température. La disposition du 4.3.2.3.4 ne s'applique pas.
- TU19 Les citernes peuvent être remplies à 98% à la température de remplissage et à la pression de remplissage. La disposition du 4.3.2.3.4 ne s'applique pas.
- TU20 *(Réservé)*
- TU21 La matière doit être recouverte, si l'on emploie l'eau comme agent de protection, d'une couche d'eau d'au moins 12 cm d'épaisseur au moment du remplissage; le taux de remplissage à une température de 60°C ne doit pas dépasser 98%. Si l'on emploie l'azote comme agent de protection, le taux de remplissage à 60°C ne doit pas dépasser 96%. L'espace restant doit être rempli d'azote de manière que la

pression ne tombe jamais au-dessous de la pression atmosphérique, même après refroidissement. La citerne doit être fermée de façon qu'il ne se produise aucune fuite de gaz.

- TU22 Les citernes ne doivent être remplies que jusqu'à 90% de leur capacité; à une température moyenne du liquide de 50°C, il doit rester encore une marge de remplissage de 5%.
- TU23 Le taux de remplissage par litre de capacité ne doit pas dépasser 0,93 kg, si l'on remplit sur la base de la masse. Si on remplit en volume, le taux de remplissage ne doit pas dépasser 85%.
- TU24 Le taux de remplissage par litre de capacité ne doit pas dépasser 0,95 kg, si l'on remplit sur la base de la masse. Si on remplit en volume, le taux de remplissage ne doit pas dépasser 85%.
- TU25 Le taux de remplissage par litre de capacité ne doit pas 1,14 kg, si l'on remplit sur la base de la masse. Si on remplit en volume, le taux de remplissage ne doit pas dépasser 85%.
- TU26 Le taux de remplissage ne doit pas dépasser 85%.
- TU27 Les citernes ne doivent être remplies que jusqu'à 98% de leur capacité.
- TU28 Les citernes ne doivent être remplies que jusqu'à 95% de leur capacité, la température de référence étant de 15°C.
- TU29 Les citernes ne doivent être remplies que jusqu'à 97% de leur capacité et la température maximale après le remplissage ne doit pas dépasser 140°C.
- TU30 Les citernes doivent être remplies selon ce qui est établi dans le procès-verbal d'expertise pour l'agrément de type de la citerne mais jusqu'à 90% au plus de leur capacité.
- TU31 Les citernes ne doivent être remplies qu'à raison de 1 kg par litre de capacité.
- TU32 Les citernes ne doivent être remplies qu'à 88% de leur capacité au maximum.
- TU33 Les citernes ne doivent être remplies qu'à 88% au moins et à 92% au plus ou à raison de 2,86 kg par litre de capacité.
- TU34 Les citernes ne doivent être remplies qu'à raison de 0,84 kg par litre de capacité au maximum.
- TU35 Les citernes fixes (véhicules-citernes), citernes démontables et conteneurs-citernes, vides, non nettoyés, ayant renfermé ces matières ne sont pas soumis aux prescriptions de l'ADR si des mesures appropriées ont été prises afin de compenser les risques éventuels.
- TU36 Le taux de remplissage, conformément au 4.3.2.2, à la température de référence de 15° C, ne doit pas dépasser 93 % de la capacité.

CHAPITRE 4.4

UTILISATION DES CITERNES EN MATIÈRE PLASTIQUE RENFORCÉE DE FIBRES

NOTA: *Pour les citernes mobiles, voir chapitre 4.2; pour les citernes fixes (véhicules-citernes), citernes démontables, conteneurs-citernes et caisses mobiles citernes, dont les réservoirs sont construits en matériaux métalliques, et véhicules-batteries et conteneurs à gaz à éléments multiples (CGEM), voir chapitre 4.3; pour les citernes à déchets opérant sous vide, voir chapitre 4.5.*

4.4.1 Généralités

Le transport de matières dangereuses dans des citernes en matière plastique renforcée de fibres n'est autorisé que si les conditions suivantes sont réunies :

- a) la matière appartient aux classes 3, 5.1, 6.1, 6.2, 8 ou 9 ;
- b) la pression de vapeur maximale (pression absolue) à 50°C de la matière ne dépasse pas 110 kPa (1,1 bar) ;
- c) le transport de la matière dans des citernes métalliques est expressément autorisé conformément au 4.3.2.1.1 ;
- d) la pression de calcul indiquée pour cette matière dans la deuxième partie du code citerne dans la colonne (12) du tableau A du chapitre 3.2 ne dépasse pas 4 bar (voir aussi 4.3.4.1.1); et
- e) la citerne est conforme aux dispositions du chapitre 6.9 applicable au transport de la matière.

4.4.2 Service

4.4.2.1 Les dispositions des 4.3.2.1.5 à 4.3.2.2.4, 4.3.2.3.3 à 4.3.2.3.6, 4.3.2.4.1 à 4.3.2.4.2 et 4.3.4.2 sont applicables.

4.4.2.2 La température de la matière transportée ne doit pas dépasser, au moment du remplissage, la température de service maximale indiquée sur la plaque de la citerne mentionnée au 6.9.6.

4.4.2.3 Si elles sont applicables au transport en citernes métalliques, les dispositions spéciales (TU) du 4.3.5 sont aussi applicables, comme indiqué dans la colonne (13) du tableau A du chapitre 3.2.

CHAPITRE 4.5

UTILISATION DES CITERNES À DÉCHETS OPÉRANT SOUS VIDE

NOTA: *Pour les citernes mobiles, voir chapitre 4.2; pour les citernes fixes (véhicules-citernes), citernes démontables, conteneurs-citernes et caisses mobiles citernes, dont les réservoirs sont construits en matériaux métalliques, et véhicules-batteries et conteneurs à gaz à éléments multiples (CGEM), voir chapitre 4.3; pour les citernes en matière plastique renforcée de fibres, voir chapitre 4.4.*

4.5.1 Utilisation

4.5.1.1 Les matières des classes 3, 4.1, 5.1, 6.1, 6.2, 8 et 9 peuvent être transportées dans des citernes à déchets opérant sous vide conformément au chapitre 6.10, si les dispositions du chapitre 4.3 autorisent le transport en citernes fixes ou démontables.

4.5.2 Service

4.5.2.1 Les dispositions du chapitre 4.3 à l'exception de celles des 4.3.2.2.4 et 4.3.2.3.3 s'appliquent au transport en citernes à déchets opérant sous vide et sont complétés par les dispositions des 4.5.2.2 à 4.5.2.4 ci-après.

4.5.2.2 Les citernes à déchets opérant sous vide doivent être remplies de liquides classés inflammables par des conduits de remplissage déversant au niveau inférieur de la citerne. Des dispositions doivent être prises pour réduire la vaporisation au maximum.

4.5.2.3 Lors de la vidange de liquides inflammables, dont le point d'éclair est inférieur à 23 °C, en utilisant une pression d'air, la pression maximale autorisée est de 100 kPa (1 bar).

4.5.2.4 L'emploi de citernes équipées d'un piston interne utilisé comme cloison de compartiment n'est autorisé que lorsque les matières situées de part et d'autre de la paroi (piston) n'entrent pas en réaction dangereuse entre elles (voir 4.3.2.3.6).

