

COMMISSION ÉCONOMIQUE POUR L'EUROPE  
COMITÉ DES TRANSPORTS INTÉRIEURS

---

**Accord européen**  
**relatif au transport international**  
**des marchandises dangereuses par route (ADR)**  
**et protocole de signature**

en date, à Genève, du 30 septembre 1957

*VOLUME III*

*(Annexe B)*

NATIONS UNIES



UNITED NATIONS

1978



COMMISSION ÉCONOMIQUE POUR L'EUROPE  
COMITÉ DES TRANSPORTS INTÉRIEURS

---

**Accord européen**  
**relatif au transport international**  
**des marchandises dangereuses par route (ADR)**  
**et protocole de signature**

en date, à Genève, du 30 septembre 1957

*VOLUME III*

*(Annexe B)*

NATIONS UNIES



UNITED NATIONS

1978

E/ECE/322 E/ECE/TRANS/503	} Rev.3 (Vol.III)
------------------------------	-------------------

PUBLICATION DES NATIONS UNIES
-------------------------------

<i>Numéro de vente : F.78.VIII.1</i>
--------------------------------------

Prix: 25 dollars des Etats-Unis (Vol. I, II et III)  
(ou l'équivalent en monnaie du pays)

Les publications des Nations Unies sont en vente dans les librairies et les agences dépositaires du monde entier. Informez-vous auprès de votre libraire ou adressez-vous à: Nations Unies, Section des ventes, New York ou Genève.

#### AVANT-PROPOS

Le texte ci-après comprend, outre l'Accord proprement dit et le Protocole de signature, les annexes telles qu'elles sont entrées en vigueur le 29 juillet 1968, ainsi que les amendements apportés jusques et y compris le 1er octobre 1978.



ACCORD EUROPEEN RELATIF AU TRANSPORT INTERNATIONAL  
DES MARCHANDISES DANGEREUSES PAR ROUTE (ADR)

ANNEXE B

DISPOSITIONS RELATIVES AU MATERIEL  
DE TRANSPORT ET AU TRANSPORT

## SOMMAIRE

	Marginaux
PLAN DE L'ANNEXE	10 000
APPLICABILITE D'AUTRES REGLEMENTS NATIONAUX OU INTERNATIONAUX	10 001
APPLICABILITE DES DISPOSITIONS DU CHAPITRE I DE LA PRESENTE ANNEXE	10 002
CHAPITRE I DISPOSITIONS GENERALES APPLICABLES AU TRANSPORT DES MATIERES DANGEREUSES DE TOUTES CLASSES	
Section 1 <u>Généralités</u>	10 100 et suivants
Champ d'application de la présente annexe	10 100
Définitions	10 102
Types de véhicules	10 104
Chargement complet	10 108
Transport en vrac	10 111
Transport en conteneurs	10 118
Transport en citernes	10 121
Citernes	10 127
Equipage du véhicule - Surveillance	10 171
Transport de voyageurs	10 172
Documents de bord	10 181
Agrément des véhicules	10 182
Consignes écrites	10 185
Section 2 <u>Conditions spéciales à remplir par les         véhicules et leur équipement</u>	10 200 et suivants
Moyens d'extinction d'incendie	10 240
Equipement électrique	10 251
Equipement divers	10 260
Section 3 <u>Prescriptions générales de service</u>	10 300 et suivants
Moyen d'extinction d'incendie	10 340
Appareils d'éclairage portatifs	10 353
Interdiction de fumer	10 374

	Marginaux
Section 4 <u>Prescriptions spéciales relatives au chargement, au déchargement et à la manutention</u>	10 400 et suivants
Limitation des quantités transportées	10 401
Interdiction de chargement en commun dans un même véhicule	10 403
Interdiction de chargement en commun dans un conteneur	10 404
Interdiction de chargement en commun avec des marchandises contenues dans un conteneur	10 405
Nettoyage avant le chargement	10 413
Manutention et arrimage	10 414
Nettoyage après le déchargement	10 415
Chargement et déchargement des matières dans les conteneurs	10 419
Fonctionnement du moteur pendant le chargement ou le déchargement	10 431
Section 5 <u>Prescriptions spéciales relatives à la circulation des véhicules</u>	10 500 et suivants
Signalisation des véhicules	10 500
Stationnement en général	10 503
Stationnement de nuit ou par mauvaise visibilité	10 505
Stationnement d'un véhicule offrant un danger particulier	10 507
Autres dispositions	10 599
Section 6 <u>Dispositions transitoires, dérogations et dispositions spéciales à certains pays</u>	10 600 et suivants
Procédure rapide pour autoriser des dérogations pour essais	10 602
 CHAPITRE II DISPOSITIONS PARTICULIÈRES APPLICABLES AU TRANSPORT DES MATIÈRES DANGEREUSES DES CLASSES 1 A 8	
Classes 1a, 1b et 1c	11 000 et suivants
Classes 1a, 1b et 1c	11 000 et suivants
Classe 2	21 000 et suivants
Classe 3	31 000 et suivants
Classe 4.1	41 000 et suivants
Classe 4.2	42 000 et suivants

	Marginaux
Classe 4.3 Matières qui, au contact de l'eau, dégagent des gaz inflammables	43 000 et suivants
Classe 5.1 Matières comburantes	51 000 et suivants
Classe 5.2 Peroxydes organiques	52 000 et suivants
Classe 6.1 Matières toxiques	61 000 et suivants
Classe 6.2 Matières répugnantes ou susceptibles de produire une infection	62 000 et suivants
Classe 7 Matières radioactives	71 000 et suivants
Classe 8 Matières corrosives	81 000 et suivants
 APPENDICES	
Dispositions communes aux appendices B.1	200 000 - 211 099
Appendice B.1a - Dispositions relatives aux citernes fixes (véhicules-citernes), citernes démontables et batteries de récipients	211 100 - 212 099
Appendice B.1b - Dispositions relatives aux conteneurs-citernes	212 100 - 213 099
Appendice B.1c - Dispositions relatives aux citernes fixes et aux citernes démontables en matières plastiques renforcées	213 100 - 213 999
Appendice B.1d - Prescriptions concernant les matériaux et la construction des citernes fixes, des citernes démontables et des réservoirs des conteneurs-citernes, destinés au transport des gaz liquéfiés fortement réfrigérés de la classe 2	214 000 - 219 999
Appendice B.2 - Equipement électrique	220 000 - 229 999
Appendice B.3 Certificat d'agrément pour les véhicules transportant certaines marchandises dangereuses	230 000 - 239 999
Appendice B.4 Tableaux relatifs au transport des matières dangereuses de la classe 7 - Etiquette à placer sur les véhicules transportant ces matières	240 000 - 249 999
Appendice B.5 Liste des matières visées au marginal 10 500 (2)	250 000 - 250 999

ANNEXE B

DISPOSITIONS RELATIVES AU MATERIEL DE TRANSPORT ET AU TRANSPORT

4 000 -  
9 999

Plan de l'annexe

10 000

(1) La présente annexe comprend :

- a) des matières générales applicables au transport des matières dangereuses de toutes classes (Chapitre I)
- b) des dispositions particulières applicables au transport des matières dangereuses des classes 1 à 8 (Chapitre II)
- c) des appendices :
  - l'appendice B.1a relatif aux citernes fixes (véhicules-citernes), aux citernes démontables et aux batteries de récipients
  - l'appendice B.1b relatif aux conteneurs-citernes
  - l'appendice B.1c relatif aux citernes fixes et aux citernes démontables en matières plastiques renforcées
  - l'appendice B.1d relatif aux prescriptions concernant les matériaux et la construction des récipients, des citernes fixes, des citernes démontables et des réservoirs des conteneurs-citernes, destinés au transport des gaz liquéfiés fortement réfrigérés de la classe 2
  - l'appendice B.2 relatif à l'équipement électrique
  - l'appendice B.3 contenant un modèle de certificat d'agrément pour les véhicules
  - l'appendice B.4 contenant des tableaux relatifs au transport des matières de la classe 7 et un modèle d'étiquette à apposer sur les véhicules transportant ces matières
  - l'appendice B.5 donnant la liste des matières visées au marginal 10 500 (2).

(2) Les dispositions générales du chapitre I et les dispositions particulières du chapitre II sont réparties en sections intitulées comme suit :

- Section 1 - Généralités (cette section comprend notamment les dispositions relatives aux autorisations de transporter des marchandises en vrac, en conteneur ou en citerne)
- Section 2 - Conditions spéciales à remplir par les véhicules et leur équipement
- Section 3 - Prescriptions générales de service

- 10 000 (suite)            Section 4 - Prescriptions spéciales relatives au chargement, au déchargement et à la manutention (cette section comprend les dispositions concernant les modes d'envoi, les restrictions d'expédition et les interdictions de chargement en commun)
- Section 5 - Prescriptions spéciales relatives à la circulation des véhicules
- Section 6 - Dispositions transitoires, dérogations et dispositions spéciales à certains pays

10 001    Applicabilité d'autres règlements, nationaux ou internationaux

(1) Si le véhicule effectuant un transport soumis aux prescriptions de l'ADR est acheminé sur une partie du trajet autrement que par traction sur route, les règlements nationaux ou internationaux qui régissent éventuellement sur cette partie du trajet le transport de marchandises dangereuses par le mode de transport utilisé pour l'acheminement du véhicule routier sont seuls applicables au cours de ladite partie du trajet.

(2) Dans le cas où un transport soumis aux prescriptions de l'ADR est également soumis sur tout ou partie de son parcours routier aux dispositions d'une convention internationale réglementant le transport de marchandises dangereuses par un mode de transport autre que la route en raison des clauses de cette convention qui en étendent la portée à certains services automobiles, les dispositions de cette convention internationale s'appliquent sur le parcours en cause concurrentement avec les dispositions de l'ADR qui ne sont pas incompatibles avec elles; les autres clauses de l'ADR ne s'appliquent pas sur le parcours en cause.

10 002    Applicabilité des dispositions du chapitre I de la présente annexe

Dans le cas où des dispositions du chapitre II ou des appendices à la présente annexe sont en contradiction avec des dispositions du chapitre I, ces dispositions du chapitre I ne s'appliquent pas.

Toutefois :

- a) les dispositions du marginal 10 100 prévalent sur celles du chapitre II;
- b) les dispositions du marginal 10 403 prévalent sur les interdictions de chargement en commun prescrites aux sections 4 du chapitre II.

10 003-  
10 099

## Chapitre I

### DISPOSITIONS GENERALES APPLICABLES AU TRANSPORT DES MATIERES DANGEREUSES DE TOUTES CLASSES

(Voir toutefois marginal 10 002)

#### Section 1

#### Généralités

#### Champ d'application de la présente annexe

10 100

(1) L'annexe A exempte des dispositions de la présente annexe les transports effectués dans les conditions (d'emballage, de poids, etc.) prévues aux marginaux 2201a, 2301a, 2401a, 2431a, 2471a, 2501a et 2801a.

- (2) a) Des quantités limitées de matières dangereuses en colis peuvent être transportées sans que soient applicables les prescriptions de la présente annexe relatives :
- aux types de véhicules (marginaux .. 104 des chapitres I et II, et marginaux 11 105 et 11 106 du chapitre II relatifs aux classes la, lb et lc)
  - à l'équipage du véhicule et à la surveillance (marginaux .. 171 des chapitres I et II)
  - au transport de voyageurs (marginal 10 172)
  - aux consignes écrites [marginaux 10 181 (1) b), 10 185 et 61 185]
  - au certificat d'agrément spécial pour véhicules (marginaux 10 182 et 11 182)
  - aux conditions spéciales à remplir par les véhicules et leur équipement (toutes les sections 2 des chapitres I et II) étant entendu, toutefois, que les dispositions du marginal 21 212 restent applicables
  - aux lieux de chargement et de déchargement (marginaux 11 407, 21 407 et 61 407)
  - à la circulation des véhicules (toutes les sections 5 des chapitres I et II) étant entendu, toutefois, que les dispositions du marginal 61 515 restent applicables.

## Section 1

10 100  
(suite)

b) Les exemptions visées à l'alinéa a) ci-dessus s'appliquent au chargement dans une même unité de transport

1. d'une ou plusieurs des matières dangereuses énumérées ci-après, sans limitation de poids, à condition que, dans l'unité de transport, il n'y ait pas d'autres matières dangereuses de l'ADR

- Classe 1a - les emballages vides du 15°
- Classe 1c - les allumettes de sûreté du 1° a)
- Classe 3 - les récipients vides du 6°
- Classe 4.1 - les matières des 9° et 10°
- Classe 4.2 - les emballages vides des 14° et 15°
- Classe 4.3 - les récipients vides du 5°
- Classe 5.1 - les emballages vides du 11°
- Classe 5.2 - les emballages vides du 99°
- Classe 6.1 - les emballages vides des 91° et 92°
- Classe 6.2 - les objets du 12°
- Classe 8 - le sulfure de sodium du 36° et les récipients vides du 51°

2. d'une seule des matières dangereuses énumérées ci-après à la condition que le poids brut de l'ensemble des colis renfermant la matière dangereuse ne dépasse pas le poids indiqué et que, dans l'unité de transport, il n'y ait pas d'autres matières dangereuses de l'ADR

- Classe 1b - les objets du 2° b) ou du 4° : 100 kg
- Classe 1c - les mèches à combustion lente du 3° : 100 kg
- Classe 2 - le chlorure de cyanogène du 3° ct) : 5 kg  
- l'oxychlorure de carbone (phosgène) du 3° at) : 25 kg  
- le fluor du 1° at) : 50 kg
- Classe 3 - l'éther éthylique, le sulfure de carbone du 1° a) ou les mélanges du 1° b) tels que collodions et semi-collodions qui contiennent de l'éther éthylique : 3 kg  
l'aldéhyde acétique, l'acétone ou les mélanges d'acétone du 5° : 75 kg
- Classe 4.1 - le soufre du 2° a), la naphthaline du 11° b) : 250 kg
- Classe 4.3 - le carbure de calcium du 2° a), le siliciure de calcium du 2° d) ou le siliciure de manganèse et de calcium du 2° d) : 1 000 kg

### Section 1

- Classe 5.2 - les matières des 45°, 46° a), 47° a) et b) emballées conformément aux prescriptions du marginal 2559 : 2 kg\*/  
- les matières des 1° à 22°, 30° et 31° emballées conformément aux prescriptions du marginal 2561 : 5 kg  
- les matières des 1° à 22°, 30°, 31° et 40° emballées conformément aux prescriptions des marginaux 2553 à 2556 et 2558 : 10 kg
- Classe 6.1 - les matières des 41°, 61° et 62°, 71° à 75°, 83° et 84° : 100 kg
- Classe 8 - les matières des 6° a), 7°, 9°, 11°, 12°, 14°, 15°, 22°, 23°, 34° et 35° : 10 kg

10 100  
(suite)

3. d'une ou plusieurs matières dangereuses de la même classe énumérées ci-après, à la condition que le poids brut total de l'ensemble des colis renfermant chaque matière dangereuse ne dépasse pas le poids indiqué :

- Classe 1a - toute matière dangereuse de la classe autre que celles énumérées en 1 ci-dessus : 5 kg
- Classe 1b - tout objet de la classe autre que ceux énumérés en 2 ci-dessus : 10 kg
- Classe 1c - toute matière dangereuse de la classe autre que celles énumérées en 1 et 2 ci-dessus : 15 kg
- Classe 2 - toute matière dangereuse de la classe autre que celles énumérées en 2 ci-dessus : 300 kg
- Classe 3 - toute matière de la classe autre que celles énumérées en 1 et 2 ci-dessus : 250 kg
- Classe 4.1 - toute matière de la classe autre que celles énumérées en 1 et 2 ci-dessus : 50 kg
- Classe 4.2 - les matières de la classe autres que celles des 1°, 2°, 3° et 4° et les emballages vides énumérés en 1 ci-dessus : 250 kg

---

\* / Non compris, le cas échéant, le poids du système réfrigérant.

## Section 1

10 100  
(suite)

- Classe 4.3 - toute matière de la classe autre que celles énumérées en 1 et 2 ci-dessus : 10 kg
- Classe 6.1 - toute matière de la classe autre que celles énumérées en 1 et 2 ci-dessus : 5 kg
- Classe 6.2 - toute matière de la classe autre que celles énumérées en 1 ci-dessus : 300 kg.
- Classe 8 - toute matière de la classe autre que celles énumérées en 1 et 2 ci-dessus : 250 kg.

(3) Pour l'application du paragraphe (2) ci-dessus, il ne sera pas tenu compte des poids des liquides ou des gaz transportés dans les réservoirs normaux fixes des véhicules pour assurer la propulsion des véhicules ou le fonctionnement de leurs équipements spécialisés (frigorifiques, par exemple) et pour garantir leur sécurité.

(4) Les seules prescriptions du chapitre I de la présente annexe applicables au transport des matières dangereuses de la classe 6.2 sont celles du chapitre II qui sont relatives à cette classe et celles des marginaux du présent chapitre I que lesdites prescriptions du chapitre II rendent expressément applicables.

(5) Des dérogations aux dispositions de la présente annexe sont admises en cas de transports d'urgence destinés à sauver des vies humaines.

10 101

10 102

### Définitions

- (1) Au sens de la présente annexe, on entend par :
- "autorité compétente", le service qui est, dans chaque pays et dans chaque cas particulier, désigné comme tel par le gouvernement;
  - "colis fragiles", les colis renfermant des récipients fragiles (c'est-à-dire en verre, porcelaine, grès ou matières similaires) qui ne sont pas placés dans un emballage à parois pleines les protégeant efficacement contre les chocs  
[voir aussi marginal 2001 (5) à l'annexe A];
  - "gaz", les gaz et les vapeurs;

## Section 1

- 10 102  
(suite)
- "matières dangereuses", lorsque l'expression est employée seule, les matières et les objets désignés comme étant des matières et objets de l'ADR;
  - "RID", le Règlement international concernant le transport des marchandises dangereuses par chemins de fer [Annexe 1 de la Convention internationale concernant le transport des marchandises par chemins de fer (CIM)];
  - "transport en vrac", le transport d'une matière solide sans emballage;
  - "conteneur", un engin de transport (cadre, citerne amovible ou autre engin analogue),
    - ayant un caractère permanent et étant de ce fait suffisamment résistant pour permettre son usage répété,
    - spécialement conçu pour faciliter le transport de marchandises, sans rupture de charge, par un ou plusieurs moyens de transport,
    - muni de dispositifs le rendant facile à manipuler, notamment lors de son transbordement d'un moyen de transport à un autre,
    - conçu de façon à être facile à remplir et à vider, et d'un volume intérieur d'au moins  $1 \text{ m}^3$ ;
- le terme "conteneur" ne couvre ni les emballages usuels ni les véhicules ni les conteneurs-citernes;
- "grand conteneur", un conteneur d'un volume intérieur supérieur à  $3 \text{ m}^3$ ;
  - "petit conteneur", un conteneur d'un volume intérieur d'au moins  $1 \text{ m}^3$  et d'au plus  $3 \text{ m}^3$ ;
  - "conteneur-citerne" un engin répondant à la définition de conteneur donnée ci-dessus, construit pour contenir des matières liquides, gazeuses, pulvérulentes ou granulaires mais ayant une capacité supérieure à  $0,45 \text{ m}^3$ ;
  - "batterie de récipients", un ensemble de plusieurs récipients, d'une capacité individuelle ou moyenne supérieure à 150 litres (appelés "éléments") reliés entre eux par un tuyau collecteur et montés à demeure sur un cadre (pour les cadres de bouteilles à gaz, voir le marginal 2 212 (1) d) à l'annexe A);

## Section 1

10 102  
(suite)

- "citerne démontable", une citerne d'une capacité supérieure à 1 000 litres, autre que les citernes fixes, les conteneurs-citernes et les batteries de récipients, qui n'est pas conçue pour le transport des marchandises sans rupture de charge et qui normalement ne peut être manutentionnée que si elle est vide;
- "citerne fixe", une citerne fixée par construction à demeure sur un véhicule (qui devient alors un véhicule-citerne) ou faisant partie intégrante du châssis d'un tel véhicule;
- "citerne", lorsque le mot est employé seul, un conteneur-citerne ou une citerne d'une capacité supérieure à 1 m<sup>3</sup> qui peut être une citerne fixe, une citerne démontable ou une batterie de récipients. (Voir toutefois une restriction au sens du mot "citerne" au marginal 200 000 (2) des dispositions communes aux appendices B.1);
- "unité de transport", un véhicule automobile auquel n'est attelée aucune remorque ou un ensemble constitué par un véhicule automobile et la remorque qui y est attelée;
- "véhicule couvert", un véhicule dont la carrosserie est constituée par une caisse qui peut être fermée;
- "véhicule découvert", un véhicule dont la plate-forme est nue ou munie seulement de ridelles et d'un hayon;
- "véhicule bâché", un véhicule découvert muni d'une bâche pour protéger la marchandise chargée;
- "véhicule-citerne", un véhicule construit pour transporter des liquides, des gaz, ou des matières pulvérulentes ou granulaires et comportant une ou plusieurs citernes fixes;
- "véhicule-batterie", un véhicule-citerne comportant plusieurs citernes fixes (appelées "éléments") reliées entre elles par un tuyau collecteur.

(2) Au sens de la présente annexe les citernes voir définition en (1) ci-dessus ne sont pas considérées de plano comme des récipients, le terme "récipient" étant pris dans un sens restrictif. Les prescriptions et dispositions relatives aux récipients ne sont applicables aux citernes fixes, aux batteries de récipients, aux citernes démontables et aux conteneurs-citernes que dans les cas où cela est explicitement stipulé.

(3) Le terme "chargement complet" désigne tout chargement provenant d'un seul expéditeur auquel est réservé l'usage exclusif d'un véhicule ou d'un grand conteneur et pour lequel toutes les opérations de chargement et de déchargement sont effectuées conformément aux instructions de l'expéditeur ou du destinataire voir marginal 10 108.

## Section 1

(4) Sauf indication explicite contraire, le signe "%" représente dans la présente annexe : 10 102  
(suite)

- a) pour les mélanges de matières solides ou liquides, ainsi que pour les solutions et pour les matières solides mouillées par un liquide : un pourcentage en poids rapporté au poids total du mélange, de la solution ou de la matière mouillée;
- b) pour les mélanges de gaz : un pourcentage en volume rapporté au volume total du mélange gazeux.

(5) Lorsque des poids sont mentionnés dans la présente annexe, pour des colis, il s'agit, sauf indication contraire, de poids bruts. Le poids des conteneurs ou des citernes utilisés pour le transport des marchandises n'est pas compris dans les poids bruts.

(6) Les pressions de tous genres concernant les récipients (par exemple pression d'épreuve, pression intérieure, pression d'ouverture des soupapes de sûreté) sont toujours indiquées en kg/cm<sup>2</sup> de pression manométrique (excès de pression par rapport à la pression atmosphérique) : en revanche, la tension de vapeur des matières est toujours exprimée en kg/cm<sup>2</sup> de pression absolue.

(7) Lorsque la présente annexe prévoit un degré de remplissage pour les récipients ou des citernes, celui-ci se rapporte toujours à une température des matières de 15°C, pour autant qu'une autre température ne soit pas indiquée.

10 103

### Types de véhicules

10 104

(1) En aucun cas, une unité de transport, chargée de matières dangereuses, ne doit comporter plus d'une remorque ou semi-remorque.

(2) Les prescriptions particulières relatives aux types de véhicules qui doivent être utilisés pour le transport de certaines matières dangereuses figurent, le cas échéant, au chapitre II de la présente annexe (voir également les marginaux relatifs au transport en conteneurs, au transport en vrac de matières solides, au transport en citernes et aux citernes).

(3) Les colis dont les emballages sont constitués par des matériaux sensibles à l'humidité doivent être chargés dans des véhicules couverts ou dans des véhicules bâchés.

10 105-  
10 107

## Section 1

### 10 108 Chargement complet

Lorsque les dispositions relatives aux transports "par chargement complet" sont appliquées, les autorités compétentes peuvent exiger que le véhicule ou le grand conteneur utilisé pour le transport en cause ne soit chargé qu'en un seul endroit et déchargé qu'en un seul endroit.

10 109-  
10 110

### 10 111 Transport en vrac

(1) Des matières dangereuses solides ne peuvent être transportées en vrac que lorsque ce mode de transport est explicitement admis pour ces matières par les dispositions du chapitre II de la présente annexe et aux conditions prévues par ces dispositions. Néanmoins, les emballages vides non nettoyés peuvent être transportés en vrac si ce mode de transport n'est pas explicitement interdit par les prescriptions de la deuxième partie de l'annexe A.

(2) Pour le transport en vrac dans des conteneurs, voir marginal 10 118 (2) et (5).

10 112-  
10 117

### 10 118 Transport en conteneurs

NOTA - Les dispositions relatives au transport en conteneurs-citernes figurent dans les marginaux consacrés au "Transport en citernes".

(1) Le transport de colis en conteneurs est autorisé.

(2) Le transport de matières en vrac dans des conteneurs n'est autorisé que lorsque le transport en vrac de ces mêmes matières est explicitement admis (voir marginal 10 111); les petits conteneurs doivent être de type fermé à parois pleines.

(3) Les grands conteneurs doivent satisfaire aux prescriptions concernant la caisse des véhicules qui sont imposées par la présente annexe pour le transport en cause; la caisse du véhicule n'a pas alors à satisfaire à ces prescriptions.

## Section 1

(4) Sous réserve des dispositions du dernier membre de phrase du (3) ci-dessus, le fait que des matières dangereuses sont renfermées dans un ou plusieurs conteneurs n'affecte pas les conditions imposées au véhicule en raison de la nature et des quantités de matières dangereuses transportées.

10 118  
(suite)

(5) Lorsque les matières dangereuses transportées dans un conteneur sont telles qu'il y a lieu, aux termes de l'annexe A, d'apposer une ou plusieurs étiquettes de danger sur les colis renfermant ces matières, la ou les mêmes étiquettes doivent être apposées à l'extérieur du conteneur renfermant ces matières en colis ou en vrac. Toutefois, l'étiquette N° 8 n'a pas à être apposée si le conteneur comporte un équipement ou une inscription faisant ressortir clairement dans quel sens l'engin doit être maintenu.

10 119-  
10 120

### Transport en citernes

10 121

(1) Le transport de matières dangereuses ne peut avoir lieu en citernes que lorsque ce mode de transport est explicitement admis pour ces matières par les dispositions du chapitre II de la présente annexe; le transport doit alors satisfaire aux dispositions de cette annexe. Les citernes en matières plastiques renforcées ne peuvent être utilisées que si elles sont expressément autorisées au chapitre II. La température de la matière transportée, au moment du remplissage, ne doit pas dépasser 50°C. Voir le marginal 10 500 pour la signalisation et l'étiquetage des véhicules.

(2) Lorsque les matières transportées dans une citerne démontable, une batterie de récipients ou un conteneur-citerne sont telles qu'il y a lieu, aux termes de l'annexe A, d'apposer une ou plusieurs étiquettes de danger sur les colis renfermant ces matières, la ou les mêmes étiquettes doivent être apposées à l'extérieur de la citerne démontable, de la batterie de récipients ou du conteneur-citerne. Toutefois, l'étiquette N° 8 n'a pas à être apposée si la citerne comporte un équipement ou une inscription faisant ressortir clairement dans quel sens l'engin doit être maintenu.

10 122-  
10 126

### Citernes

10 127

(1) Les prescriptions relatives à la construction, au contrôle, au remplissage et à l'utilisation des citernes fixes, des citernes démontables et des batteries de récipients, ainsi que diverses dispositions relatives aux véhicules-citernes et à leur utilisation, figurent à l'appendice B.1a et, en ce qui concerne la construction des citernes fixes, des citernes démontables et des batteries de récipients destinées aux transports de gaz liquéfiés fortement réfrigérés de la classe 2, à l'appendice B.1d (pour l'agrément des véhicules-citernes, voir marginal 10 182).

## Section 1

10 127  
(suite)

(2) Les prescriptions relatives à la construction, aux équipements, à l'agrément du prototype, aux épreuves, au marquage, etc., des conteneurs-citernes figurent à l'appendice B.lb et, en ce qui concerne la construction des conteneurs-citernes destinés aux transports de gaz liquéfiés fortement réfrigérés de la classe 2, à l'appendice B.ld.

(3) Les dispositions relatives à la construction des citernes fixes et des citernes démontables en matières plastiques renforcées figurent à l'appendice B.lc.

(4) Les dispositions communes aux appendices B.l figurent au marginal 200 000.

(5) Pour les récipients, voir à l'annexe A.

10 128-  
10 170

10 171 Equipage du véhicule - Surveillance

(1) Lorsqu'il est prévu dans les dispositions de la présente annexe relatives à des marchandises déterminées qu'un convoyeur doit accompagner le conducteur, ledit convoyeur doit pouvoir relayer le conducteur.

(2) Les prescriptions de surveillance en cours de stationnement du présent marginal ne s'appliquent qu'aux matières dangereuses transportées en quantités supérieures à celles de la limite d'exemption.

Les unités transportant des marchandises dangereuses pour lesquelles la limite d'exemption est inférieure à 1 000 kg feront toujours l'objet d'une surveillance, de façon à empêcher toute action de malveillance et à alerter le conducteur et les autorités compétentes en cas de perte ou d'incendie.

Les unités transportant des marchandises dangereuses pour lesquelles la limite d'exemption est de 1 000 kg ou plus seront surveillées ou bien elles pourront stationner, isolées, sans surveillance, en plein air, dans un dépôt ou dans les dépendances d'une usine offrant toutes les garanties de sécurité. Si ces possibilités de stationnement n'existent pas, l'unité de transport, après que des mesures appropriées de sécurité auront été prises, peut stationner à l'écart dans un lieu répondant aux conditions énoncées aux alinéas i), ii) et iii) ci-après. Les parcs de stationnement autorisés à l'alinéa ii) ne seront utilisés qu'à défaut de ceux qui sont visés à l'alinéa i) et ceux qui sont décrits à l'alinéa iii) ne peuvent être utilisés qu'à défaut de ceux qui sont visés aux alinéas i) et ii) :

## Section 1

- i) Un parc de stationnement surveillé par un préposé qui aura été informé de la nature du chargement et de l'endroit où se trouve le conducteur. 10 171 (suite)
- ii) Un parc de stationnement public ou privé où l'unité de transport ne courra probablement aucun risque d'être endommagée par d'autres véhicules, ou
- iii) Un espace libre approprié situé à l'écart des grandes routes publiques et des lieux habités et ne servant pas normalement de lieu de passage ou de réunion pour le public.

### Transport de voyageurs

10 172

En dehors du personnel de bord, il est interdit de transporter des voyageurs dans des unités de transport transportant des matières dangereuses.

10 173-  
10 180

### Documents de bord

10 181

(1) Outre les documents requis par d'autres règlements, les documents suivants doivent se trouver à bord de l'unité de transport :

- a) les documents de transport prévus au marginal 2002 (3) et (4) de l'annexe A couvrant toutes les matières dangereuses transportées;
- b) les consignes prévues au marginal 10 185 ayant trait à toutes les matières dangereuses transportées.

(2) Dans le cas où les dispositions de la présente annexe en prévoient l'établissement, doivent également se trouver à bord de l'unité de transport :

- a) le certificat d'agrément spécial pour chaque véhicule visé au marginal 10 182;
- b) le permis portant autorisation d'effectuer le transport.

## Section 1

### 10 182 Agrément des véhicules

(1) Les véhicules-citernes et, lorsque les dispositions du chapitre II de la présente annexe l'exigent, les autres véhicules doivent être soumis dans leur pays d'immatriculation à des inspections techniques pour vérifier s'ils répondent aux prescriptions de la présente annexe, y compris celles de ses appendices, et aux prescriptions générales de sécurité (freins, éclairage, etc.) exigées par la réglementation de leur pays d'origine; si ces véhicules sont des remorques ou des semi-remorques attelées derrière un véhicule tracteur, ledit véhicule tracteur doit faire l'objet d'une inspection technique aux mêmes fins.

(2) Un certificat d'agrément spécial est délivré par l'autorité compétente du pays d'immatriculation pour chaque véhicule dont l'inspection est satisfaisante. Il est rédigé dans la langue, ou dans une des langues, du pays qui le délivre et, en outre, si cette langue n'est pas l'anglais, le français ou l'allemand, en anglais, en français ou en allemand à moins que les accords conclus entre les pays intéressés au transport n'en disposent autrement. Il doit être conforme au modèle figurant à l'appendice B.3.

(3) Tout certificat d'agrément spécial délivré par les autorités compétentes d'une Partie contractante pour un véhicule immatriculé sur le territoire de cette Partie contractante est accepté pendant sa durée de validité par les autorités compétentes des autres Parties contractantes.

(4) La validité des certificats d'agrément spéciaux expire au plus tard un an après la date de l'inspection technique du véhicule précédant la délivrance du certificat. Cette prescription ne saurait, toutefois, dans le cas des citernes soumises à l'obligation d'examens périodiques, rendre nécessaires des essais d'étanchéité, des épreuves de pression hydraulique ou des examens intérieurs des citernes à des intervalles plus rapprochés que ceux qui sont prévus aux appendices B.1a et B.1c.

10 183-  
10 184

### 10 185 Consignes écrites

(1) En prévision de tout accident ou incident pouvant survenir au cours du transport, il doit être remis au conducteur des consignes écrites précisant d'une façon concise :

## Section 1

10 185  
(suite)

- a) la nature du danger présenté par les matières dangereuses transportées ainsi que les mesures de sécurité nécessaires à prendre pour y faire face;
- b) les dispositions à prendre et les soins à donner au cas où des personnes entreraient en contact avec les marchandises transportées ou les produits qui pourraient s'en dégager;
- c) les mesures à prendre en cas d'incendie et, en particulier, les moyens ou groupes de moyens d'extinction à ne pas employer;
- d) les mesures à prendre en cas de bris ou de détérioration des emballages ou des matières dangereuses transportées, notamment lorsque ces matières dangereuses se sont répandues sur la route.

(2) Ces consignes doivent être rédigées par le fabricant ou l'expéditeur pour chaque matière dangereuse ou classe de matières dangereuses; elles doivent être dans une langue du pays d'origine; dans le cas où cette langue diffère de celles des pays de transit ou de destination, elles doivent être aussi dans ces dernières langues. Un exemplaire de ces consignes doit se trouver dans la cabine de conduite.

(3) Ces consignes doivent être remises au transporteur au plus tard au moment où l'ordre de transport est donné, de manière à lui permettre de prendre toutes les dispositions afin que le personnel intéressé prenne connaissance de ces consignes et soit à même de les appliquer convenablement.

10 186-  
10 199

## Section 2

### Conditions spéciales à remplir par les véhicules et leur équipement

10 200-  
10 215

10 216 Protection arrière des véhicules porteurs de citernes fixes ou démontables ou de batteries de récipients

L'arrière du véhicule doit être muni, sur toute la largeur de la citerne, d'un pare-chocs suffisamment résistant aux impacts arrière. Entre la paroi arrière de la citerne et la partie arrière du pare-chocs, il doit y avoir une distance d'au moins 100 mm (cette distance étant mesurée par rapport au point de la paroi de la citerne qui est le plus en arrière ou aux accessoires proéminents en contact avec la matière transportée).

10 217-  
10 239

10 240 Moyens d'extinction d'incendie

(1) Toute unité de transport transportant des matières dangereuses doit être munie

- a) d'au moins un appareil portatif de lutte contre l'incendie de capacité totale suffisante, apte à combattre un incendie du moteur ou de toute autre partie de l'unité de transport et tel que, s'il est employé à lutter contre l'incendie du chargement, il ne l'aggrave pas et, si possible, le combatte; toutefois, si le véhicule est équipé pour lutter contre l'incendie du moteur d'un dispositif fixe, automatique ou facile à déclencher, il n'est pas nécessaire que l'appareil soit adapté à la lutte contre un incendie du moteur;
- b) en plus de ce qui est prévu en a) ci-dessus, d'au moins un appareil portatif de lutte contre l'incendie de capacité totale suffisante, apte à combattre un incendie du chargement et tel que, s'il est employé à lutter contre l'incendie du moteur ou de toute autre partie de l'unité de transport, il ne l'aggrave pas et, si possible, le combatte.

(2) Les agents d'extinction contenus dans les extincteurs dont est munie une unité de transport doivent être tels qu'ils ne soient susceptibles de dégager des gaz toxiques ni dans la cabine de conduite ni sous l'influence de la chaleur d'un incendie.

(3) Dans le cas où une unité de transport comporte une remorque et où cette remorque est dételée et laissée chargée sur la voie publique loin du véhicule tracteur, ladite remorque doit être munie d'au moins un extincteur conforme aux prescriptions de l'alinéa (1) b) du présent marginal.

10 241-  
10 250

10 251 Équipement électrique

Les prescriptions relatives à l'équipement électrique des véhicules transportant diverses matières dangereuses figurent à l'appendice B.2.

10 252-  
10 259

Section 2

Equipement divers

10 260

(1) Toute unité de transport transportant des marchandises dangereuses doit être munie :

- a) d'une trousse d'outils pour les réparations de fortune du véhicule;
- b) par véhicule, d'une cale au moins de dimensions appropriées au poids du véhicule et au diamètre des roues;
- c) de deux feux de couleur orange. Ces feux doivent être indépendants de l'installation électrique du véhicule et être conçus de telle manière que le fait de s'en servir ne puisse occasionner l'inflammation des marchandises transportées; ils seront permanents ou clignotants.

(2) Les dispositions de l'alinéa (1) c) du présent marginal ne sont pas applicables sur le territoire du Royaume-Uni.

10 261-  
10 299

### Section 3

#### Prescriptions générales de service

10 300-

10 339

10 340 Moyens d'extinction d'incendie

L'équipage du véhicule doit être au courant de l'emploi des appareils d'extinction d'incendie.

10 341-

10 352

10 353 Appareils d'éclairage portatifs

Il est interdit de pénétrer dans un véhicule avec des appareils d'éclairage à flamme. En outre, les appareils d'éclairage utilisés ne doivent présenter aucune surface métallique susceptible de produire des étincelles.

10 354-

10 373

10 374 Interdiction de fumer

Il est interdit de fumer au cours des manutentions, au voisinage des colis placés en attente de manutention, au voisinage des véhicules à l'arrêt et dans les véhicules.

10 375-

10 399

## Section 4

### Prescriptions spéciales relatives au chargement, au déchargement et à la manutention

10 400

#### Limitation des quantités transportées

10 401

Le fait que des matières dangereuses sont renfermées dans un ou plusieurs conteneurs n'affecte pas les limitations de poids imposées par la présente annexe, dans un même véhicule ou dans une même unité de transport.

10 402

#### Interdiction de chargement en commun dans un même véhicule

10 403

Sauf lorsque les dispositions des sections 4 du chapitre II prévoient des dispositions explicites contraires, les interdictions de chargement en commun dans un même véhicule ne s'appliquent pas aux envois de marchandises emballées en commun conformément à ce qui est permis par les prescriptions de l'annexe A relatives à l'emballage en commun. L'observation des interdictions de chargement en commun est fondée sur les étiquettes de danger de l'appendice A.9 qui doivent être apposées sur les colis conformément aux prescriptions prévues pour les différentes classes à l'annexe A.

#### Interdiction de chargement en commun dans un conteneur

10 404

Les interdictions de chargement en commun dans un même véhicule doivent être respectées également à l'intérieur de chaque conteneur.

#### Interdiction de chargement en commun avec des marchandises contenues dans un conteneur

10 405

Pour l'application des interdictions de chargement en commun dans un même véhicule, il ne sera pas tenu compte des matières contenues dans des conteneurs fermés et à parois pleines.

10 406-

10 412

#### Nettoyage avant le chargement

10 413

Toutes les prescriptions de la présente annexe relatives au nettoyage des véhicules avant le chargement s'appliquent aussi au nettoyage des conteneurs.

#### Section 4

##### 10 414 Manutention et arrimage

(1) Les différents éléments d'un chargement comprenant des matières dangereuses doivent être convenablement arrimés sur le véhicule et calés entre eux par des moyens appropriés, de façon à éviter tout déplacement de ces éléments les uns par rapport aux autres et par rapport aux parois du véhicule.

(2) Si le chargement comprend diverses catégories de marchandises, les colis de matières dangereuses seront séparés des autres colis.

(3) Toutes les prescriptions de la présente annexe relatives au chargement et au déchargement des véhicules ainsi qu'à l'arrimage et à la manutention des matières s'appliquent également au chargement, à l'arrimage et au déchargement des conteneurs sur les véhicules.

(4) Il est interdit de charger quoi que ce soit sur un colis fragile.

(5) Il est interdit au personnel de conduite ou d'accompagnement d'ouvrir un colis contenant des matières dangereuses.

##### 10 415 Nettoyage après le déchargement

(1) Après le déchargement d'un véhicule ayant reçu un chargement de matières dangereuses sous emballages, si l'on constate que ceux-ci ont laissé échapper une partie de leur contenu, on doit, dès que possible et en tout cas avant tout nouveau chargement, nettoyer le véhicule.

(2) Les véhicules ayant reçu un chargement en vrac de matières dangereuses doivent, avant tout rechargement, être convenablement nettoyés à moins que le nouveau chargement ne soit composé de la même matière dangereuse que celle qui a constitué le chargement précédent.

(3) Toutes les prescriptions de la présente annexe relatives au nettoyage ou à la décontamination des véhicules s'appliquent aussi au nettoyage ou à la décontamination des conteneurs.

10 416-  
10 418

Section 4

Chargement et déchargement des matières dangereuses dans les conteneurs 10 419

Les prescriptions de la présente annexe relatives au chargement et au déchargement des véhicules, ainsi qu'à l'arrimage et à la manutention des matières dangereuses s'appliquent également au chargement et au déchargement des matières dangereuses dans les conteneurs.

10 420-  
10 430

Fonctionnement du moteur pendant le chargement ou le déchargement 10 431

Sous réserve des cas où l'utilisation du moteur est nécessaire pour le fonctionnement des pompes ou d'autres mécanismes assurant le chargement ou le déchargement du véhicule et où la loi du pays où se trouve le véhicule permet cette utilisation, le moteur doit être mis à l'arrêt pendant les opérations de chargement et de déchargement.

10 432-  
10 499

## Section 5

### Prescriptions spéciales relatives à la circulation des véhicules

10 500

#### Signalisation et étiquetage des véhicules

(1) Les unités de transport transportant des matières dangereuses visées dans les marginaux ... 500 doivent avoir, disposés dans un plan vertical, deux panneaux rectangulaires de couleur orange rétro-réfléchissante, dont la base est de 40 cm et la hauteur n'est pas inférieure à 30 cm. Ces panneaux doivent porter un liseré noir de 15 mm au plus. Ils doivent être fixés l'un à l'avant de l'unité de transport et l'autre à l'arrière, perpendiculairement à l'axe longitudinal de celle-ci. Ils doivent être bien visibles.

Nota. La couleur orange des panneaux, dans des conditions d'utilisation normale, devrait avoir des coordonnées trichromatiques localisées dans la région du diagramme colorimétrique que l'on délimitera en joignant entre eux les points de coordonnées suivantes :

Coordonnées trichromatiques des points situés aux angles de la région du diagramme colorimétrique				
x	0,52	0,52	0,578	0,618
y	0,38	0,40	0,422	0,38

Facteur de luminance de la couleur rétro-réfléchissante :

$B \geq 0,12$ . Centre de référence E, lumière étalon C, incidence normale  $45^\circ/0^\circ$ . Coefficient d'intensité lumineuse sous un angle d'éclairage de  $5^\circ$  et de divergence  $0,2^\circ$ : minimum 20 candelas par lux et par  $m^2$ .

(2) Les unités de transport à citerne fixe transportant une seule des matières visées à l'appendice B.5 doivent avoir les panneaux de couleur orange prescrits ci-dessus, sur lesquels doivent apparaître les numéros d'identification prévus dans ledit appendice.

(3) Toutefois, lorsque deux matières différentes sont transportées sur une unité de transport constituée par un véhicule-citerne attelé à une remorque-citerne, le véhicule et la remorque doivent être chacun munis, à l'avant et à l'arrière, du panneau de couleur orange portant les numéros d'identification respectifs de la matière transportée.

(4) Lorsqu'un véhicule-citerne transporte plusieurs matières différentes dans des citernes distinctes ou des compartiments distincts d'une même citerne, les côtés de chaque citerne ou compartiment de citerne doivent porter, parallèlement à l'axe longitudinal du véhicule, de manière clairement visible, des panneaux de couleur orange identiques à ceux prescrits au paragraphe (1), munis des numéros d'identification appropriés. Dans ce cas, les panneaux prévus au paragraphe (1) ci-dessus ne porteront aucun numéro.

## Section 5

(5) Les numéros d'identification devront être constitués par des chiffres de couleur noire de 100 mm de haut et de 15 mm d'épaisseur de trait. Le numéro d'identification du danger doit figurer dans la partie supérieure du panneau, le numéro d'identification de la matière, dans la partie inférieure; ils doivent être séparés par une ligne noire horizontale de 15 mm d'épaisseur traversant le panneau à mi-hauteur (voir appendice B.5). Les numéros d'identification doivent être indélébiles et rester lisibles après un incendie d'une durée de 15 minutes.

(6) Les prescriptions ci-dessus sont applicables également aux citernes vides, non nettoyées et non dégazées.

Une fois les matières dangereuses déchargées et les citernes nettoyées et dégazées, les panneaux de couleur orange ne doivent plus être visibles.

(7) Les véhicules-citernes doivent également porter sur les deux côtés latéraux et à l'arrière les étiquettes prévues à la section 5 de chaque classe.

10 501-  
10 502

### Stationnement en général

10 503

Aucune unité de transport des matières dangereuses ne doit stationner sans que son frein de stationnement soit serré.

10 504

### Stationnement de nuit ou par mauvaise visibilité

10 505

(1) En cas de stationnement de nuit ou par mauvaise visibilité, si les feux du véhicule ne fonctionnent pas, les feux orange mentionnés au marginal 10 260 (1) c) doivent être posés sur la route

- l'un à 10 m environ en avant du véhicule,
- l'autre à 10 m environ à l'arrière du véhicule.

(2) Les dispositions du présent marginal ne sont pas applicables sur le territoire du Royaume-Uni.

10 506

## Section 5

### 10 507 Stationnement d'un véhicule offrant un danger particulier

Sans préjudice des mesures prévues ci-dessus au marginal 10 505, si un danger particulier résulte pour les usagers de la route de la nature des matières dangereuses transportées dans le véhicule en stationnement (par exemple en cas d'épandage sur la chaussée de matières dangereuses pour les piétons, les animaux ou les véhicules) et si l'équipage du véhicule ne peut remédier rapidement à ce danger, le conducteur alertera ou fera alerter immédiatement les autorités compétentes les plus proches. Si besoin est, il prendra, en outre, les mesures prescrites dans les consignes prévues au marginal 10 185.

10 508-  
10 598

### 10 599 Autres dispositions

En ce qui concerne les dispositions relatives à la réglementation de la circulation des véhicules transportant des marchandises dangereuses et qui ne sont pas prévues dans le présent chapitre ou dans le chapitre II de la présente annexe, les dispositions prises dans ce domaine par chaque Partie contractante sur la base de sa législation nationale et relatives aux transports nationaux sont applicables aux transports internationaux empruntant son territoire.

Section 6

Dispositions transitoires, dérogations et dispositions  
spéciales à certains pays

10 600-  
10 601

Procédure rapide pour autoriser des dérogations pour essais

10 602

Afin de pouvoir procéder aux essais nécessaires en vue d'amender les dispositions de la présente annexe pour les adapter à l'évolution des techniques et de l'industrie, les autorités compétentes des Parties contractantes pourront convenir directement entre elles d'autoriser certains transports sur leurs territoires en dérogation temporaire aux dispositions de la présente annexe. L'autorité qui a pris l'initiative de la dérogation temporaire ainsi accordée informera de cette dérogation le service compétent du Secrétariat de l'Organisation des Nations Unies qui la portera à la connaissance des Parties contractantes.

10 603-  
10 999

## Chapitre II

### DISPOSITIONS PARTICULIERES APPLICABLES AU TRANSPORT DES MATIERES DANGEREUSES DES CLASSES 1 à 8

<u>Classe 1a</u>	<u>Matières et objets explosibles</u>
<u>Classe 1b</u>	<u>Objets chargés en matières explosibles</u>
<u>Classe 1c</u>	<u>Inflammateurs, pièces d'artifice et marchandises similaires</u>

#### Section 1

#### Généralités

11 000-  
11 103

11 104 Types de véhicules

(Voir également les marginaux 11 105 et 11 106).

Les matières dangereuses des classes 1a, 1b et 1c ne peuvent être transportées que dans des véhicules couverts ou dans des véhicules bâchés munis de ridelles et d'un hayon. La bâche des véhicules bâchés doit être constituée d'un tissu imperméable et difficilement inflammable; elle doit être bien tendue de façon à fermer le véhicule de tous côtés en descendant de 20 cm au moins sur les parois de celui-ci et être fixée au moyen de tiges en métal ou de chaînes verrouillables.

11 105 Catégories de véhicules

Aux fins de la présente annexe les unités de transport autorisées à transporter des matières dangereuses des classes 1a, 1b et 1c sont classées comme suit :

(1) Unités de transport A : Ce sont celles dont le moteur est alimenté en carburant liquide dont le point d'éclair est inférieur à 55°C.

(2) Unités de transport B : Ce sont celles dont le moteur est alimenté en carburant liquide dont le point d'éclair est égal ou supérieur à 55°C; dans cette catégorie B on distingue les sous-catégories indiquées ci-après :

a) Les unités de transport B.I :

- ce sont celles qui ne comportent pas de remorque ou dont la remorque répond aux conditions suivantes :

- son dispositif d'attelage est rapidement détachable, tout en étant solide,

- elle est pourvue d'un dispositif de freinage efficace, agissant sur toutes les roues, actionné par la commande du frein de service du véhicule tracteur et assurant automatiquement l'arrêt en cas de rupture de l'attelage.

11 105  
(suite)

b) Les unités de transport B.II :

- ce sont celles qui comportent, outre les caractéristiques de la sous-catégorie B.I, les particularités suivantes :

1. Moteur et disposition d'échappement

Le moteur et le système d'échappement sont placés en avant de la paroi antérieure de la caisse. L'orifice du tuyau d'échappement est dirigé vers le côté extérieur du véhicule.

2. Réservoir à combustible

Le réservoir à combustible est disposé à un emplacement éloigné du moteur, des canalisations électriques et des tuyauteries d'échappement des gaz brûlés et tel qu'en cas de fuite à ce réservoir le combustible s'écoule directement sur le sol sans pouvoir atteindre le chargement d'explosifs. Le réservoir est éloigné de la batterie d'accumulateurs ou tout au moins séparé de celle-ci par une cloison étanche. Il est placé de telle façon qu'il soit autant que possible à l'abri d'une collision. Le moteur n'est pas alimenté par gravité.

3. Cabine

Aucun matériau inflammable n'a été employé pour la construction de la cabine, sauf pour l'équipement des sièges.

c) Les unités de transport B.III :

- ce sont celles qui ont toutes les caractéristiques de la sous-catégorie B.II et dont la caisse présente en outre les particularités suivantes :

1. Elle est fermée et ne comporte pas d'interstices; elle est séparée de la cabine du conducteur par un intervalle d'au moins 15 cm; elle est construite solidement et de telle manière et avec de tels matériaux qu'elle protège suffisamment les marchandises transportées; les matériaux employés

11 105  
(suite)

pour le revêtement intérieur sont incapables de produire des étincelles; les qualités d'isolement et de résistance à la chaleur de la caisse sont partout au moins équivalentes à celles d'une cloison constituée par un revêtement de carton d'amiante de 5 mm d'épaisseur compris entre deux parois métalliques ou par une paroi métallique extérieure doublée d'une couche de bois ignifugé de 10 mm d'épaisseur.

2. La porte ou les portes sont munies d'un verrouillage à clef; tous les joints et fermetures sont disposés en chicane. La construction de la porte ou des portes doit diminuer le moins possible la résistance de la caisse.

11 106

Limitation de l'utilisation des véhicules de certaines catégories

(1) Les unités de transport A ne peuvent transporter que des objets des 2<sup>o</sup> b), 4<sup>o</sup> a), b) et e) de la classe lb et des 1<sup>o</sup> a) et 3<sup>o</sup> de la classe lc.

Aucune limitation de poids spéciale n'est imposée pour ces transports.

(2) Les unités de transport B.1 peuvent transporter :

- a) sans limite de poids spéciale, des objets des 2<sup>o</sup> b) et du 4<sup>o</sup> de la classe lb et du 1<sup>o</sup> a) et du 3<sup>o</sup> de la classe lc;
- b) avec les limitations de poids prescrites au marginal 11 401, les matières dangereuses indiquées à ce marginal.

(3) Les prescriptions relatives aux limitations de l'utilisation des unités de transport B.II et B.III, compte tenu du poids et de la nature du chargement, figurent au marginal 11 401.

11 107-  
11 117

11 118

Transport en conteneurs

Les petits conteneurs doivent satisfaire aux prescriptions imposées à la caisse du véhicule pour le transport en cause; la caisse du véhicule n'a pas alors à satisfaire à ces prescriptions.

11 119-  
11 170

Classes la, lb et lc

Equipage du véhicule - Surveillance

11 171

(1) Un convoyeur devra se trouver à bord de chaque unité de transport. L'autorité compétente d'un pays contractant peut imposer aux frais du transporteur la présence d'un agent agréé à bord du véhicule si la réglementation nationale le prévoit.

(2) Les dispositions du marginal 10 171 (2) ne sont applicables qu'aux marchandises dangereuses énumérées ci-après dont la quantité dépasse le poids indiqué :

Classe la - les matières et objets des 1° à 14°	: 5 kg
Classe lb - les objets des 1° b), c) et d), des 5° à 7° et des 9° à 11°	: 50 kg et
Classe lc - les objets des 21° à 23°	: 50 kg

11 172-  
11 181

Agrément des véhicules

11 182

Les prescriptions du marginal 10 182 sont applicables aux unités de transport B.III.

11 183-  
11 199

Classes la, lb et lc

Section 2

Conditions spéciales à remplir par les  
véhicules et leur équipement

11 200 Matériaux à utiliser pour la construction de la caisse des véhicules

Il ne doit pas entrer dans la construction de la caisse de matériaux susceptibles de former des combinaisons dangereuses avec les explosifs transportés (par exemple le plomb dans le cas de transports d'hexyl, d'acide picrique, de picrates, de corps nitrés organiques explosibles solubles dans l'eau ou d'explosifs d'un caractère acide) [voir également marginal 11 105 (2) c)].

11 201-

11 215

11 216 Cabine

[Voir marginal 11 105 (2), b), 3.]

11 217-

11 224

11 225 Ensemble tracteur-remorque

[Voir marginal 11 105 (2), a)]

11 226-

11 230

11 231 Moteur et dispositif d'échappement

[Voir marginal 11 105 (2), b), 1.]

11 232-

11 239

11 240 Moyens d'extinction d'incendie

Les dispositions des marginaux 10 240 (1) b) et (3) ne sont pas applicables lorsqu'il s'agit de transports de matières dangereuses des 1<sup>o</sup> à 3<sup>o</sup>, 5<sup>o</sup> à 20<sup>o</sup>, 24<sup>o</sup>, 25<sup>o</sup> et 27<sup>o</sup> de la classe lc.

11 241-

11 250

11 251 Équipement électrique

(1) La tension nominale de l'éclairage électrique ne doit pas dépasser 24 V.

(2) Aucun circuit ne doit être installé à l'intérieur des caisses des unités de transport B.II et B.III.

(3) Les dispositions du marginal 220 000 (2) de l'appendice B.2 ne sont pas applicables à l'équipement électrique des véhicules transportant soit des objets des 1<sup>o</sup> a) et 3<sup>o</sup> de la classe lc, soit des objets du 1<sup>o</sup> b) de cette même classe en quantité égale ou inférieure à 500 kg.

(4) Les dispositions des alinéas a) et c) du marginal 220 000 (2) de l'appendice B.2 ne sont pas applicables à l'équipement électrique des véhicules transportant soit des matières dangereuses des 2<sup>o</sup>, 5<sup>o</sup> à 20<sup>o</sup>, 24<sup>o</sup>, 25<sup>o</sup> et 27<sup>o</sup> de la classe lc, soit des objets du 1<sup>o</sup> b) de cette même classe en quantités supérieures à 500 kg.

11 252-

11 299

Classes 1a, 1b et 1c

Section 3

Prescriptions générales de service

(Pas de prescriptions particulières)

11 300-  
11 399

Classes la, lb et lc

Section 4

Prescriptions spéciales relatives au chargement,  
au déchargement et à la manutention

11 400 Mode d'envoi et restrictions d'expédition

Les matières des 13° et 14° a) et b) de la classe la ne peuvent être transportées que par chargement complet. Toutefois, les colis ne pesant pas plus de 10 kg et remis au transport par quantité inférieure ou égale à 100 kg peuvent être transportés autrement que par chargement complet.

11 401 Limitation des quantités transportées

La quantité de matières dangereuses des classes la, lb et lc qui peut être transportée dans une unité de transport est limitée de la manière suivante (voir également les marginaux 11 402 et 11 403 en ce qui concerne les interdictions de chargement en commun).

(1) Une unité de transport B.I ne peut transporter que

- a) soit l'un des chargements autorisés par les marginaux 11 106 (1) et (2) a);
- b) soit 500 kg au maximum d'objets du 1° b) de la classe lc;
- c) soit 300 kg au maximum de matières du 12° de la classe la;
- d) soit 100 kg au maximum de matières des 11°, 13° et 14° de la classe la.

(2) Une unité de transport B.II ne peut transporter que

- a) soit l'un des chargements autorisés en (1) ci-dessus pour les unités de transport B.I;
- b) soit 500 kg au maximum des matières des 1° à 10° et 12° de la classe la, des objets des 1° à 4° et 6° à 11° de la classe lb ou des matières dangereuses de la classe lc. Toutefois, les matières des 3°, 4° et 5° de la classe la doivent être emballées suivant ce qui est prévu pour les envois autres que par chargement complet.

(3) Une unité de transport B.III ne peut transporter que

- a) soit l'un des chargements autorisés en (2) ci-dessus pour les unités de transport B.II;
- b) soit, sous réserve que le poids du chargement en matières dangereuses ne dépasse pas 90 % du poids du chargement en marchandises ordinaires déclaré

Classes la, lb et lc

admissible pour le véhicule par l'autorité compétente du pays d'immatriculation dudit véhicule, 9 000 kg au maximum par véhicule articulé ou véhicule sans remorque ou 15 000 kg au maximum par un autre genre d'unité de transport des matières dangereuses des classes la, lb ou lc. Toutefois, si le chargement comprend une ou plusieurs matières des 11°, 13° et 14° de la classe la ou un ou plusieurs objets des 5°, 6° et 11° de la classe lb, ces limites sont ramenées respectivement à 6 000 kg et à 10 000 kg.

11 401  
(suite)

11 402

Interdiction de chargement en commun dans un même véhicule

11 403

(1) Les matières et objets de la classe la ne doivent pas être chargés en commun dans le même véhicule :

- a) avec les objets de la classe lb enfermés dans des colis munis de deux étiquettes conformes au modèle N° 1;
- b) avec des colis munis d'une étiquette conforme aux modèles Nos 2D, 4, 4A, 6A, 6B, ou 6C;
- c) avec des colis munis d'une ou de deux étiquettes conformes aux modèles Nos 2A, 2B, 2C, 3 ou 5.

(2) Les objets de la classe lb enfermés dans des colis munis d'une étiquette conforme au modèle N° 1 ne doivent pas être chargés en commun dans le même véhicule :

- a) avec les objets de la classe lb enfermés dans des colis munis de deux étiquettes conformes au modèle N° 1;
- b) avec des colis munis d'une étiquette conforme aux modèles Nos 2D, 4, 4A, 6A, 6B ou 6C;
- c) avec des colis munis d'une ou de deux étiquettes conformes aux modèles Nos 2A, 2B, 2C, 3 ou 5.

(3) Les objets de la classe lb enfermés dans des colis munis de deux étiquettes conformes au modèle N° 1 ne doivent pas être chargés en commun dans le même véhicule :

- a) avec les matières et objets des classes la, lb ou lc, enfermés dans des colis munis d'une étiquette conforme au modèle N° 1;
- b) avec les colis indiqués sous (2) b) et (2) c) ci-dessus.

Classes la, lb et lc

11 403 (suite) (4) Les objets de la classe lc enfermés dans des colis munis d'une étiquette conforme au modèle N<sup>o</sup> 1 ne doivent pas être chargés en commun dans le même véhicule :

- a) avec les objets de la classe lb enfermés dans des colis munis de deux étiquettes conformes au modèle N<sup>o</sup> 1;
- b) avec des colis munis d'une étiquette conforme aux modèles N<sup>os</sup> 2D, 4, 4A, 6A, 6B ou 6C;
- c) avec des colis munis d'une ou de deux étiquettes conformes aux modèles N<sup>os</sup> 2A, 2B, 2C, 3 ou 5.

11 404

11 405 Interdiction de chargement en commun avec des marchandises contenues dans un conteneur

(1) Les interdictions de chargement en commun avec des marchandises prévues au marginal 11 403 s'appliquent à l'intérieur de chaque conteneur.

(2) Les dispositions du marginal 11 403 s'appliquent entre les matières dangereuses contenues dans un conteneur et les autres matières dangereuses chargées dans un même véhicule, que ces dernières soient renfermées ou non dans un ou plusieurs autres conteneurs.

11 406

11 407 Lieux de chargement et de déchargement

(1) Il est interdit

- a) de charger et de décharger sur un emplacement public à l'intérieur des agglomérations des matières dangereuses des classes la, lb et lc, sans permission spéciale des autorités compétentes;
- b) de charger et de décharger sur un emplacement public en dehors des agglomérations, des matières dangereuses des mêmes classes sans en avoir averti les autorités compétentes, à moins que ces opérations ne soient justifiées par un motif grave ayant trait à la sécurité.

(2) Si, pour une raison quelconque, des opérations de manutention doivent être effectuées sur un emplacement public, il est prescrit

- de séparer, en tenant compte des étiquettes, les matières et objets de nature différente,
- de manutentionner à plat les colis munis de poignées ou de tasseaux.

11 408-

11 412

Nettoyage avant le chargement

11 413

Avant de procéder au chargement de matières dangereuses des classes 1a, 1b et 1c, il y aura lieu d'enlever de la caisse du véhicule tout résidu de paille, chiffons, papier et matériaux analogues ainsi que tous objets en fer (clous, vis, etc.) ne faisant pas partie intégrante de la caisse du véhicule.

Manutention et arrimage

11 414

(1) Il est interdit d'utiliser des matériaux facilement inflammables pour arrimer les colis dans les véhicules.

(2) Les colis contenant des matières dangereuses des classes 1a, 1b et 1c doivent être chargés de telle façon qu'ils puissent être déchargés à destination un à un sans qu'il soit nécessaire de remanier le chargement.

(3) Les colis doivent être arrimés dans les véhicules de manière à ne pouvoir s'y déplacer. Ils doivent être protégés contre tout frottement ou heurt. Si des tonneaux sont transportés couchés, il doivent être disposés de façon que leur axe longitudinal soit dans le sens de la longueur du véhicule et des cales en bois doivent être placées pour empêcher tout mouvement latéral.

11 415-

11 499

Classes la, lb et lc

Section 5

Prescriptions spéciales relatives  
à la circulation des véhicules

11 500 Signalisation et étiquetage des véhicules

Les dispositions des paragraphes (1) et (6) du marginal 10 500 sont applicables aux transports des matières dangereuses des classes la, lb et lc.

11 501-  
11 507

11 508 Stationnement en vue du passage de la douane

Lorsqu'une unité de transport ou un convoi de véhicules transportant des matières dangereuses des classes la, lb et lc doit passer un poste de douane à la frontière, ladite unité de transport (ou le convoi) doit s'arrêter à 50 m au moins du poste douanier. Le convoyeur doit se rendre à ce poste afin d'informer les autorités de l'arrivée de l'unité de transport (ou du convoi) transportant des matières dangereuses.

11 509 Stationnement d'une durée limitée pour les besoins du service

Dans toute la mesure du possible, les arrêts pour les besoins du service ne doivent pas avoir lieu à proximité de lieux habités ou de lieux de rassemblement. Un arrêt ne peut être prolongé à proximité de tels lieux qu'avec l'accord des autorités compétentes.

11 510-  
11 519

11 520 Convois

(1) Lorsque des véhicules transportant des matières dangereuses des classes la, lb et lc circulent en convoi, une distance d'au moins 80 m doit être observée entre une unité de transport et la suivante.

(2) Au cas où, pour une raison quelconque, le convoi est obligé de s'arrêter et si, en particulier, des opérations de chargement ou de déchargement doivent être opérées sur un emplacement public, une distance d'au moins 50 m doit être maintenue entre les véhicules en stationnement.

(3) Les autorités compétentes peuvent imposer des prescriptions pour l'ordre ou la composition des convois.

11 521-  
11 599

Classes la, lb et lc

Section 6

Dispositions transitoires, dérogations et  
dispositions spéciales à certains pays

11 600-

11 604

Dispositions transitoires

11 605

Par dérogation au paragraphe 2 de l'article 4 de l'Accord, les véhicules qui étaient en service sur le territoire d'une Partie contractante lors de l'entrée en vigueur de la présente annexe ou y ont été mis en service dans les deux mois après cette entrée en vigueur ne pourront que pendant un délai d'un an à dater de cette entrée en vigueur effectuer un transport international de matières dangereuses des classes **la**, **lb** et **lc** lorsque leur construction et leur équipement ne satisfont pas entièrement aux conditions imposées par la présente annexe pour le transport en cause.

11 606-

11 609

Dispositions spéciales à certains pays

11 610

Le transport des matières dangereuses des classes **la**, **lb** et **lc** est soumis, sur le territoire du Royaume-Uni, à la réglementation qui y est en vigueur au moment du transport.

11 611-

20 999

## Classe 2

### Gaz comprimés, liquéfiés ou dissous sous pression

#### Section 1

#### Généralités

21 000-

21 117

21 118 Transport en conteneurs

Il est interdit de transporter en petits conteneurs des colis contenant des gaz des 7° a) et 8° a).

21 119-

21 120

21 121 Transport en citernes

(1) A l'exclusion des gaz énumérés ci-après, les gaz de la classe 2 peuvent être transportés en citernes fixes, en citernes démontables ou en batteries de récipients : le fluor et le tétrafluorure de silicium [1° at)], le monoxyde d'azote [1° ct)], les mélanges d'hydrogène avec au plus 10 % en volume de séléniure d'hydrogène ou de phosphine ou de silane ou de germane ou avec au plus 15 % en volume d'arsine, les mélanges d'azote ou de gaz rares (contenant au plus 10 % en volume de xénon) avec au plus 10 % en volume de séléniure d'hydrogène ou de phosphine ou de silane ou de germane ou avec au plus 15 % en volume d'arsine [2° bt)], les mélanges d'hydrogène avec au plus 10 % en volume de diborane, les mélanges d'azote ou de gaz rares (contenant au plus 10 % en volume de xénon) avec au plus 10 % en volume de diborane [2° ct)], le chlorure de bore, le chlorure de nitrosyle, le fluorure de sulfuryle, l'hexafluorure de tungstène et le trifluorure de chlore [3° at)], le méthylsilane [3° b)], l'arsine, le dichlorosilane, le diméthylsilane, le séléniure d'hydrogène et le triméthylsilane [3° bt)], le chlorure de cyanogène, le cyanogène et l'oxyde d'éthylène [3° ct)], les mélanges de méthylsilanes [4° bt)], l'oxyde d'éthylène contenant au maximum 50 % en poids de formiate de méthyle [4° ct)], le silane [5° b)], les matières des 5° bt) et ct), l'acétylène dissous [9° c)], les gaz du 12° et 13°.

(2) A l'exclusion des gaz énumérés ci-dessous, les gaz de la classe 2 peuvent être transportés en conteneurs-citernes : le fluor et le tétrafluorure de silicium [1° at)], le monoxyde d'azote [1° ct)], les mélanges d'hydrogène avec au plus 10 % en volume de séléniure d'hydrogène ou de phosphine ou de silane ou de germane ou avec au plus 15 % en volume d'arsine, les mélanges d'azote ou de gaz rares (contenant au plus 10 % en volume de xénon) avec au plus 10 % en volume de séléniure d'hydrogène ou de phosphine ou de silane ou de germane ou avec au plus 15 % en volume d'arsine [2° bt)], les mélanges d'hydrogène avec au plus 10 % en volume de diborane, les mélanges d'azote ou de gaz rares (contenant au plus 10 % en volume de xénon) avec au plus 10 % en volume de diborane [2° ct)], le chlorure de bore, le chlorure de nitrosyle, le fluorure de sulfuryle, l'hexafluorure de tungstène et le trifluorure de chlore [3° at)], le méthylsilane [3° b)], l'arsine, le dichlorosilane, le diméthylsilane, le séléniure d'hydrogène et le triméthylsilane [3° bt)], le chlorure de cyanogène, le cyanogène et l'oxyde d'éthylène [3° ct)], les mélanges de méthylsilanes [4° bt)], l'oxyde d'éthylène contenant au maximum 50 % en poids de formiate de méthyle [4° ct)], le silane [5° b)], les gaz du 12° et 13°. Toutefois, le chlore et l'oxychlorure de carbone [3° at)] ne peuvent pas être transportés en conteneurs-citernes d'un volume supérieur à 1 m<sup>3</sup>.

(3) Les conteneurs-citernes renfermant des matières des 1° b), 2° b), 3° b), du chlorure d'éthyle et de l'oxyde de méthyle du 3° bt), des matières du 3° c), du bromure de vinyle et de l'oxyde de méthyle et de vinyle du 3° ct), des matières des 4° b), 4° c), 5° b), 5° c), 6° c), 7° b) et 8° b) porteront sur leurs deux côtés une étiquette conforme au modèle No 2A.

Les conteneurs-citernes renfermant de l'oxygène du 1° a), du fluorure de bore du 1° at), des mélanges contenant plus de 20 % en volume d'oxygène du 2° a), de l'hémioxyde d'azote du 5° a), de l'hémioxyde d'azote et de l'oxygène du 7° a), de l'air liquide et des mélanges contenant plus de 20 % en poids d'oxygène du 8° a) porteront sur leurs deux côtés une étiquette conforme au modèle No 3.

Les conteneurs-citernes renfermant de l'ammoniac, du bromure de méthyle, du chlore et du dioxyde de soufre du 3° at) et de l'oxyde d'éthylène contenant au maximum 10 % en poids de dioxyde de carbone du 4° ct) porteront sur leurs deux côtés une étiquette conforme au modèle No 4.

Classe 2

21 121 (suite) Les conteneurs-citernes renfermant des gaz des 1° bt) et 2° bt), du chlorure de méthyle, de la diméthylamine, de l'éthylamine, du mercaptan méthylique, de la méthylamine, du sulfure d'hydrogène et de la triméthylamine du 3° bt) porteront sur leurs deux côtés des étiquettes conformes aux modèles Nos 2A et 4.

Les conteneurs-citernes renfermant du dioxyde d'azote et de l'oxychlorure de carbone du 3° at) porteront sur leurs deux côtés des étiquettes conformes aux modèles Nos 3 et 4.

Les conteneurs-citernes renfermant du bromure d'hydrogène du 3° at) et du chlorure d'hydrogène du 5° at) porteront sur leurs deux côtés des étiquettes conformes aux modèles Nos 4 et 5.

21 122-  
21 127

21 128 Citernes vides

(1) Pour les citernes fixes vides, les batteries de récipients vides et les citernes démontables vides, voir à l'annexe A le NOTA 1 sous marginal 2201, 14°.

(2) Pour les conteneurs-citernes, se reporter au marginal 212 177.

21 129-  
21 170

21 171 Equipage du véhicule-surveillance

Les dispositions du marginal 10 171 (2) ne sont applicables qu'aux marchandises dangereuses énumérées ci-après dont la quantité dépasse le poids indiqué :

- le fluor et le fluorure de bore [1° at)], les matières du 3° at), du 3° bt) à l'exclusion du chlorure d'éthyle et de l'oxyde de méthyle, du 3° ct), ainsi que le chlorure d'hydrogène du 5° at) et les gaz liquéfiés fortement réfrigérés du 7° a) et du 8° a) : 1 000 kg
- les matières du 3° b), le chlorure d'éthyle et l'oxyde de méthyle du 3° bt), le chlorure de vinyle du 3° c), les matières du 4° b), ainsi que les gaz liquéfiés inflammables des 7° b) et 8° b). : 10 000 kg

21 172-  
21 199

## Classe 2

### Section 2

#### Conditions spéciales à remplir par les véhicules et leur équipement

	21 200-
	21 211
<u>Aération</u>	21 212
Si des colis renfermant des gaz des 1° à 6° et 9° c) sont transportés dans des véhicules couverts, ces véhicules doivent être pourvus d'une aération adéquate.	
	21 213-
	21 230
<u>Moteur et dispositif d'échappement</u>	21 231
Le moteur des véhicules transportant des gaz de la classe 2 en citernes fixes, en citernes démontables ou en batteries de récipients et, le cas échéant, le moteur entraînant la pompe de dépotage seront équipés et placés, et les tuyaux d'échappement seront dirigés ou protégés de façon à éviter tout danger pour le chargement à la suite d'échauffement ou d'inflammation.	
	21 232-
	21 239
<u>Moyens d'extinction d'incendie</u>	21 240
Les dispositions du marginal 10 240 (1) b) et (3) ne sont pas applicables lorsqu'il s'agit de transports autres que ceux de gaz inflammables ou d'objets tels qu'ils sont énumérés au marginal 220 002 ou d'emballages vides du 14° ayant renfermé de tels gaz.	
	21 241-
	21 250
<u>Équipement électrique</u>	21 251
Les dispositions de l'appendice B.2 ne sont pas applicables aux transports autres que ceux des gaz inflammables ou d'objets énumérés au marginal 220 002 ou des emballages vides du 10° ayant renfermé de tels gaz.	
	21 252-
	21 259
<u>Équipement spécial</u>	21 260
En cas de transport de gaz comprimés ou de gaz liquéfiés présentant un danger pour les organes respiratoires ou un danger d'intoxication caractérisés par la lettre "t" dans l'énumération des matières, le personnel du bord doit être muni de masques à gaz d'un type approprié aux gaz transportés.	
	21 261-
	21 299

Classe 2

Section 3

Prescriptions générales de service

21 300-

21 352

21 353 Appareils d'éclairage portatifs

En cas de transport de gaz inflammables ou d'objets énumérés au marginal 220 002, il est interdit de pénétrer dans un véhicule couvert avec des appareils d'éclairage autres que des lampes portatives conçues et construites de façon à ne pouvoir enflammer les gaz qui auraient pu se répandre à l'intérieur du véhicule.

21 354-

21 399

Classe 2

Section 4

Prescriptions spéciales relatives au chargement,  
au déchargement et à la manutention

Mode d'envoi, restrictions d'expédition

21 400

Le dioxyde de carbone et l'hémioxyde d'azote du 7<sup>o</sup> a), les mélanges contenant du dioxyde de carbone et de l'hémioxyde d'azote du 8<sup>o</sup> a) et les gaz des 7<sup>o</sup> b) et 8<sup>o</sup> b) ne peuvent être transportés qu'en citernes fixes, en citernes démontables, en batteries de récipients ou en conteneurs-citernes.

21 401-  
21 402

Interdiction de chargement en commun dans un même véhicule

21 403

Les objets de la classe 2 enfermés dans des colis munis d'une étiquette conforme au modèle No 2A ne doivent pas être chargés en commun dans le même véhicule avec les matières et objets des classes 1a, 1b ou 1c enfermés dans des colis munis d'une ou de deux étiquettes conformes au modèle No 1.

21 404-  
21 406

Lieux de chargement et de déchargement

21 407

(1) Il est interdit

- a) de charger et de décharger sur un emplacement public à l'intérieur des agglomérations, sans permission spéciale des autorités compétentes, les matières suivantes : bromure d'hydrogène, chlore, dioxyde d'azote, dioxyde de soufre ou oxychlorure de carbone [3<sup>o</sup> at)], sulfure d'hydrogène [3<sup>o</sup> bt)] et chlorure d'hydrogène [5<sup>o</sup> at)];
- b) de charger et de décharger sur un emplacement public en dehors des agglomérations les matières énumérées sous a) ci-dessus sans en avoir averti les autorités compétentes, à moins que ces opérations ne soient justifiées par un motif grave ayant trait à la sécurité.

(2) Si pour une raison quelconque, des opérations de manutention doivent être effectuées sur un emplacement public, il est prescrit

- de séparer, en tenant compte des étiquettes, les matières et objets de nature différente,
- de manutentionner à plat les colis munis de moyens de préhension.

21 408-  
21 413

21 414 Manutention et arrimage

(1) Les colis ne doivent pas être projetés ou soumis à des chocs.

(2) Les récipients doivent être arrimés dans les véhicules de manière à ne pouvoir ni se renverser ni tomber et en observant les prescriptions suivantes :

- a) les bouteilles selon marginal 2212 (1) a) seront couchées dans le sens longitudinal ou transversal du véhicule; toutefois les bouteilles se trouvant à proximité de la paroi avant transversale à la route seront disposées transversalement.

Les bouteilles courtes et de fort diamètre (environ 30 cm et plus) peuvent être placées longitudinalement, les dispositifs de protection des robinets orientés vers le milieu du véhicule.

Les bouteilles qui sont suffisamment stables ou qui sont transportées dans des dispositifs appropriés les protégeant contre tout renversement pourront être placées debout.

Les bouteilles couchées seront calées ou attachées de façon à ne pouvoir se déplacer.

- b) les récipients renfermant des gaz des 7<sup>o</sup> a) et 8<sup>o</sup> a) seront toujours placés dans la position pour laquelle ils sont construits et protégés contre toute avarie pouvant être produite par d'autres colis.

21 415-  
21 499

Classe 2

Section 5

Prescriptions spéciales  
relatives à la circulation des véhicules

Signalisation des véhicules

21 500

(1) Les dispositions des paragraphes (1) et (6) du marginal 10 500 sont applicables aux transports des matières dangereuses de la classe 2. Les dispositions des paragraphes (2) à (5) sont en outre applicables aux transports des matières énumérées à l'appendice B.5.

(2) Les citernes fixes contenant ou ayant contenu (citermes vides, non nettoyées) des matières énumérées à l'appendice B.5 doivent en outre, porter sur leurs deux côtés latéraux et à l'arrière les étiquettes suivantes :

Air liquide	3
Ammoniac anhydre	4
Bromure d'hydrogène	4 + 5
Bromure de méthyle	4
Butadiène	2A
Butane	2A
Butène	2A
Chlore	4
Chlorure d'éthyle	2A
Chlorure d'hydrogène	4 + 5
Chlorure de méthyle	2A + 4
Chlorure de vinyle	2A
Cyclopropane	2A
Dioxyde d'azote (N <sub>2</sub> O)	3 + 4
Ethylène	2A
Ethylène liquide (réfrigéré)	2A
Gaz naturel liquide (réfrigéré)	2A
Hemioxyde d'azote (NO <sub>2</sub> )	3
Isobutane	2A
Isobutène	2A
Mélanges d'hydrocarbures (Mélanges A, AO, A1, B et C)	2A
Méthane liquide (réfrigéré)	2A
Méthylamine anhydre	4

Classe 2

21 500 (suite)	Oxychlorure de carbone	3 + 4
	Oxyde de méthyle	2A
	Oxyde de méthyle et de vinyle	2A
	Oxygène (réfrigéré)	3
	Propène	2A
	Triméthylamine anhydre	2A + 4

21 501-  
21 508

21 509 Stationnement d'une durée limitée pour les besoins du service

Au cours du transport de matières dangereuses de la classe 2, autres que celles des 1<sup>o</sup> a) et at), 2<sup>o</sup> a), 7<sup>o</sup> a), 8<sup>o</sup> a) et 10<sup>o</sup>), les arrêts pour les besoins du service doivent, dans toute la mesure du possible, ne pas avoir lieu à proximité de lieux habités ou de lieux de rassemblement. Un arrêt ne peut être prolongé à proximité de tels lieux qu'avec l'accord des autorités compétentes.

21 510-  
21 599

Classe 2

Section 6

Dispositions transitoires, dérogations et  
dispositions spéciales à certains pays

21 600-

21 609

Dispositions spéciales à certains pays

21 610

Le transport des matières dangereuses de la classe 2 est soumis sur le territoire du Royaume-Uni à la réglementation qui y est en vigueur au moment du transport.

21 611-

30 999

Classe 3  
Matières liquides inflammables  
Section 1  
Généralités

31 000-  
31 117

31 118     Transport en conteneurs

Les colis fragiles au sens du marginal 10 102 (1) ne peuvent être transportés en petits conteneurs.

31 119-  
31 120

31 121     Transport en citernes

(1) Tous les liquides de la classe 3, à l'exception du nitrométhane (3°), peuvent être transportés en citernes fixes et en citernes démontables.

(2) Toutes les matières de la classe 3, à l'exclusion du nitrométhane (mononitrométhane) (3°), peuvent être transportées en conteneurs-citernes.

(3) Les matières ci-après peuvent être transportées dans des citernes en matières plastiques renforcées satisfaisant aux prescriptions de l'appendice B.1 c) :

Pétroles bruts et autres huiles brutes; produits volatils de la distillation du pétrole et d'autres huiles brutes [1° a)]

Produits mi-lourds de la distillation du pétrole et d'autres huiles brutes (3°)

Huiles de chauffage et huiles pour moteurs Diesel (4°).

31 122-  
31 127

31 128     Citernes vides

(1) Les citernes fixes vides et les citernes démontables vides qui ont renfermé des liquides inflammables de la classe 3 doivent, pour pouvoir être acheminées, être fermées de la même façon et présenter les mêmes garanties d'étanchéité que si elles étaient pleines.

(2) Pour les conteneurs-citernes, se reporter au marginal 212 177.

31 129-  
31 170

31 171     Equipage du véhicule - Surveillance

Les dispositions du marginal 10 171 (2) ne sont applicables qu'aux marchandises dangereuses énumérées ci-après dont la quantité dépasse le poids indiqué :

- les matières du 1°, à l'exception du sulfure de carbone, de l'acroléine et du chloroprène, ainsi que les matières du 5° :                   10 000 kg

- le sulfure de carbone, l'acroléine et le chloroprène du 1° : 1 000 kg.

31 172-  
31 199

## Classe 3

### Section 2

#### Conditions spéciales à remplir par les véhicules et leur équipement

	31 200-
	31 215
<u>Cabine</u>	31 216
Aucun matériau facilement inflammable ne sera employé pour la construction de la cabine des véhicules transportant des liquides du 1° en citernes fixes ou en citernes démontables.	
	31 217-
	31 230
<u>Moteur et dispositif d'échappement</u>	31 231
Le moteur des véhicules transportant des liquides du 1° en citernes fixes ou en citernes démontables sera construit et placé et le tuyau d'échappement sera dirigé ou protégé de façon à éviter tout danger pour le chargement à la suite d'échauffement ou d'inflammation.	
<u>Tuyauterie d'admission d'air</u>	31 232
Pour les véhicules transportant des liquides du 1° en citernes fixes ou en citernes démontables, le tuyau d'admission de tout moteur à essence doit être pourvu d'un filtre pouvant servir de coupe-flamme.	
	31 233-
	31 234
<u>Réservoir à combustible</u>	31 235
Le réservoir à combustible destiné à alimenter le moteur des véhicules transportant des liquides du 1° en citernes fixes ou en citernes démontables, sera placé de telle façon qu'il soit, autant que possible, à l'abri d'un tamponnement et qu'en cas de fuite du combustible celui-ci puisse s'écouler directement sur le sol. Le réservoir ne sera jamais placé directement au-dessus du tuyau d'échappement. Si le réservoir contient de l'essence, il sera pourvu d'un dispositif coupe-flamme efficace, s'adaptant à l'orifice de remplissage ou d'un dispositif permettant de maintenir l'orifice de remplissage hermétiquement fermé.	
	31 236-
	31 250
<u>Équipement électrique</u>	31 251
Les dispositions du marginal 220 000 de l'appendice B.2 ne sont pas applicables aux transports de matières dangereuses de la classe 3 autres que ceux des liquides inflammables des 1°, 2° et 3°, d'aldéhyde acétique, d'acétone et des mélanges d'acétone du 5°.	
	31 252-
	31 299

Classe 3

Section 3

Prescriptions générales de service

31 300-

31 352

31 353 Appareils d'éclairage portatifs

Il est interdit de pénétrer dans un véhicule couvert avec des appareils d'éclairage autres que des lampes portatives conçues et construites de façon à ne pouvoir enflammer les vapeurs qui auraient pu se répandre à l'intérieur du véhicule.

31 354-

31 399

Classe 3

Section 4

Prescriptions spéciales relatives au chargement,  
au déchargement et à la manutention

31 400-  
31 402

Interdiction de chargement en commun dans un même véhicule

31 403

(1) Les matières liquides de la classe 3 enfermées dans des colis munis d'une ou de deux étiquettes conformes au modèle No 2A ne doivent pas être chargées en commun dans le même véhicule avec les matières et objets des classes 1a, 1b ou 1c enfermés dans des colis munis d'une ou de deux étiquettes conformes au modèle No 1.

(2) Les matières liquides de la classe 3 enfermées dans des colis munis de deux étiquettes conformes au modèle No 2A ne doivent pas être chargées en commun dans le même véhicule :

- a) avec les matières des classes 5.1 ou 5.2 enfermées dans des colis munis de deux étiquettes conformes au modèle No 3;
- b) avec les matières liquides de la classe 8 enfermées dans des colis munis de deux étiquettes conformes au modèle No 5;

31 404-  
31 413

Manutention et arrimage

31 414

Il est interdit d'utiliser des matériaux facilement inflammables pour arrimer les colis dans les véhicules.

31 415

Mesures à prendre pour éviter l'accumulation de charges électrostatiques

31 416

Avant de remplir ou de vidanger des citernes en matières plastiques renforcées lorsqu'il s'agit de substances ayant un point d'éclair égal ou inférieur à 55°C, il faut faire le nécessaire pour réaliser une bonne connexion électrique entre le châssis du véhicule et la terre.

La vitesse de remplissage, pour les matières ayant un point d'éclair égal ou inférieur à 55°C, devra être limitée afin d'éviter la production de charges électrostatiques dangereuses.

31 417

31 418-  
31 499

Classe 3

Section 5

Prescriptions spéciales  
relatives à la circulation des véhicules

31 500 Signalisation des véhicules

(1) Les dispositions des paragraphes (1) et (6) du marginal 10 500 sont applicables aux transports des matières des 1°, 3°, 4° et 5°. Les dispositions des paragraphes (2) à (5) sont en outre applicables aux transports des matières énumérées à l'appendice B.5.

(2) Les citernes fixes contenant des matières énumérées à l'appendice B.5 doivent en outre porter sur leurs deux côtés latéraux et à l'arrière des étiquettes conformes au modèle No 2 A. Celles contenant ou ayant contenu (citernes vides, non nettoyées) de l'acroléine ou du chloroprène (chlorobutadiène) [1° a)] ou de l'alcool méthylique (5°) doivent en outre porter une étiquette conforme au modèle No 4.

31 501-

31 599

Classe 3

Section 6

Dispositions transitoires, dérogations et dispositions spéciales  
à certains pays

31 600-  
31 604

Dispositions transitoires

31 605

Les citernes qui étaient en service sur le territoire d'une Partie contractante lors de l'entrée en vigueur de l'Accord en application du paragraphe 1 de l'article 7, ou qui y ont été mises en service dans les deux mois après cette entrée en vigueur pourront, pendant un délai de 3 ans à dater de cette entrée en vigueur, être utilisées pour un transport international de marchandises dangereuses, même si leur construction et leur équipement ne satisfont pas entièrement aux conditions imposées par l'appendice B.1.

31 606-  
31 609

Dispositions spéciales à certains pays

31 610

Le transport des liquides de la classe 3 dont le point d'éclair est inférieur à 23°C est soumis sur le territoire du Royaume-Uni à la réglementation qui y est en vigueur au moment du transport.

31 611-  
40 999

Classe 4.1

Matières solides inflammables

Section 1

Généralités

41 000-

41 103

41 104 Types de véhicules

Les colis renfermant des matières des 4<sup>o</sup> à 8<sup>o</sup> seront chargés dans des véhicules couverts ou des véhicules bâchés.

41 105-

41 110

41 111 Transport en vrac

(1) Le soufre du 2<sup>o</sup> a) peut être transporté en vrac.

(2) La naphtaline des 11<sup>o</sup> a) et b) peut faire l'objet de transport en vrac; elle doit alors être transportée dans des véhicules couverts à caisse métallique ou dans des véhicules bâchés avec bâche non inflammable et ayant, soit une caisse métallique, soit une bâche à tissu serré étendue sur le plancher. Pour le transport de la naphtaline du 11<sup>o</sup> a), le plancher des véhicules doit être protégé par une doublure imperméable aux huiles.

41 112-

41 117

41 118 Transport en conteneurs

Pour le transport de la naphtaline des 11<sup>o</sup> a) et b), les conteneurs en bois doivent être revêtus intérieurement d'une doublure imperméable aux huiles.

41 119-

41 120

Classe 4.1

Transport en citernes 41 121

(1) Le soufre (2°), le sesquisulfure de phosphore, le pentasulfure de phosphore (8°) et la naphthaline (11°) peuvent être transportés en citernes fixes ou en citernes démontables.

(2) Ces mêmes matières peuvent également être transportées en conteneurs-citernes.

41 122-  
41 127

Citernes vides 41 128

Pour les conteneurs-citernes se reporter au marginal 212 177.

41 129-  
41 170

Equipage du véhicule - Surveillance 41 171

(1) Un convoyeur doit se trouver à bord de chaque unité de transport transportant plus de 300 kg de matières du 6°.

(2) Les dispositions du marginal 10 171 (2) ne sont applicables qu'aux marchandises dangereuses énumérées ci-après dont la quantité dépasse le poids indiqué :

- les matières des 7° a), b) et c) : 1 000 kg.

41 172-  
41 199

Classe 4.1

Section 2

Conditions spéciales à remplir par les véhicules  
et leur équipement

41 200-  
41 250

41 251 Equipement électrique

Les dispositions du marginal 220 000 de l'appendice B.2 ne sont pas applicables aux transports autres que ceux des 3<sup>o</sup> à 7<sup>o</sup>.

41 252-  
41 299

Classe 4.1

Section 3

Prescriptions générales de service

(Pas de prescriptions particulières)

41 300-  
41 399

Classe 4.1

Section 4

Prescriptions spéciales relatives au chargement,  
au déchargement et à la manutention

41 400 Mode d'envoi, restrictions d'expédition

Le soufre à l'état fondu [2° b)] et la naphthaline à l'état fondu [11° c)] ne peuvent être transportés qu'en véhicules-citernes et en conteneurs-citernes.

41 401-

41 402

41 403 Interdiction de chargement en commun dans un même véhicule

(1) Les matières de la classe 4.1 enfermées dans des colis munis d'une ou de deux étiquettes conformes au modèle No 2B ne doivent pas être chargées en commun dans le même véhicule avec les matières et objets des classes 1a, 1b ou 1c enfermés dans des colis munis d'une ou de deux étiquettes conformes au modèle No 1.

(2) Les matières de la classe 4.1 enfermées dans des colis munis de deux étiquettes conformes au modèle No 2B ne doivent pas être chargées en commun dans le même véhicule :

- a) avec les matières des classes 5.1 et 5.2 enfermées dans des colis munis de deux étiquettes conformes au modèle No 3;
- b) avec les matières liquides de la classe 8 enfermées dans des colis munis de deux étiquettes conformes au modèle No 5.

41 404-

41 499

Classe 4.1

Section 5

Prescriptions spéciales  
relatives à la circulation des véhicules

Signalisation des véhicules

41 500

(1) Les dispositions des paragraphes (1) et (6) du marginal 10 500 sont applicables aux transports de matières des 2° b), 4° à 8° et 11° c). Les dispositions des paragraphes (2) à (5) sont en outre applicables aux transports des matières énumérées à l'appendice B.5.

(2) Les citernes fixes contenant ou ayant contenu (citernes vides, non nettoyées) des matières énumérées à l'appendice B.5 doivent en outre porter sur leurs deux côtés latéraux et à l'arrière une étiquette conforme au modèle No 2 B.

41 501-  
41 599

Classe 4.1

Section 6

Dispositions transitoires, dérogations et dispositions  
spéciales à certains pays

41 600-  
41 999

(Pas de dispositions particulières)

-----

## Classe 4.2

### Matières sujettes à l'inflammation spontanée

#### Section 1

#### Généralités

42 000-  
42 103

#### Types de véhicules

42 104

Les colis renfermant des matières des 4° et 10° doivent être chargés dans des véhicules couverts ou des véhicules bâchés.

42 105-  
42 110

#### Transport en vrac

42 111

Peuvent faire l'objet de transport en vrac les matières du 5°, la poussière de filtres de hauts fourneaux [6° a)] et les matières du 10°. Les matières des 5° et 10° doivent alors être transportées en véhicules couverts à caisse métallique et la poussière de filtres de hauts fourneaux en véhicules couverts à caisse métallique ou en véhicules bâchés à caisse métallique.

42 112-  
42 120

#### Transport en citernes

42 121

(1) Le phosphore, blanc ou jaune (1°) et le charbon de bois fraîchement éteint en poudre ou en grains (8°) peuvent être transportés en citernes fixes ou en citernes démontables.

(2) Le phosphore, blanc ou jaune (1°), les aluminium-alkyles, les halogénures d'aluminium-alkyles et les hydrures d'aluminium-alkyles (3°) et le charbon de bois fraîchement éteint en poudre ou en grains (8°) peuvent être transportés en conteneurs-citernes.

42 122-  
42 127

#### Citernes vides

42 128

(1) Les citernes fixes vides et les citernes démontables vides qui ont contenu du phosphore du 1° doivent, pour pouvoir être acheminées :

- soit être remplies d'azote; il devra être certifié dans le document de transport que le réservoir, après fermeture, est étanche au gaz;

Classe 4.2

42 128  
(suite)

- soit être remplies d'eau, à raison de 96 % au moins de leur capacité; entre le 1er octobre et le 31 mars, cette eau devra renfermer un ou plusieurs agents anti-gel, dénués d'action corrosive et non susceptibles de réagir avec le phosphore, à une concentration qui rende impossible le gel de l'eau au cours du transport.

(2) Pour les conteneurs-citernes, se reporter aux marginaux 212 177 et 212 474.

42 129-  
42 170

42 171 Equipage du véhicule - Surveillance

(1) Un convoyeur doit se trouver à bord de chaque unité de transport transportant des matières des 1°, 2°, 3° et 4°.

(2) Les dispositions du marginal 10 171 (2) ne sont applicables qu'aux marchandises dangereuses énumérées ci-après dont la quantité dépasse le poids indiqué :

- les matières des 1° à 3° ainsi que la poudre de zirconium du 6° a) et les métaux sous formes pyrophoriques du 6° d) : 10 000 kg.

42 172-  
42 199

Classe 4.2

Section 2

Conditions spéciales  
à remplir par les véhicules et leur équipement

42 200-  
42 250

Équipement électrique

42 251

Les dispositions du marginal 220 000 de l'appendice B.2 ne sont pas applicables au transport des matières dangereuses de la classe 4.2.

42 252-  
42 299

Classe 4.2

Section 3

Prescriptions générales de service

42 300-  
42 399

(Pas de prescriptions particulières)

## Classe 4.2

### Section 4

#### Prescriptions spéciales relatives au chargement, au déchargement et à la manutention

42 400-  
42 402

#### Interdiction de chargement en commun dans un même véhicule 42 403

(1) Les matières de la classe 4.2 enfermées dans des colis munis d'une ou de deux étiquettes conformes au modèle No 2 C ne doivent pas être chargées en commun dans le même véhicule avec des matières et objets des classes 1a, 1b ou 1c enfermés dans des colis munis d'une ou de deux étiquettes conformes au modèle No 1.

(2) Les matières du 4° emballées dans des colis munis de deux étiquettes conformes au modèle No 2 C ne doivent pas être chargées en commun dans le même véhicule :

- a) avec les matières des classes 5.1 ou 5.2 enfermées dans des colis munis de deux étiquettes conformes au modèle No 3;
- b) avec les matières liquides de la classe 8 enfermées dans des colis munis de deux étiquettes conformes au modèle No 5.

42 404-  
42 413

#### Manutention et arrimage 42 414

(1) Les récipients et les colis qui contiennent des matières des 1° et 3° ne doivent pas subir de chocs. Ils doivent être placés dans les véhicules de façon qu'ils ne puissent ni se renverser, ni tomber, ni se déplacer d'une façon quelconque.

(2) Il est interdit d'utiliser des matériaux facilement inflammables pour arrimer les colis dans les véhicules.

42 415-  
42 499

Classe 4.2

Section 5

Prescriptions spéciales  
relatives à la circulation des véhicules

42 500 Signalisation des véhicules

(1) Les dispositions des paragraphes (1) et (6) du marginal 10 500 sont applicables aux transports des matières des 1° à 4° et 6°. Les dispositions des paragraphes (2) à (5) sont en outre applicables aux transports des matières énumérées à l'appendice B.5.

(2) Les citernes fixes contenant ou ayant contenu (citernes vides, non nettoyées) des matières énumérées à l'appendice B.5 doivent en outre porter sur leurs deux côtés latéraux et à l'arrière une étiquette conforme au modèle No 2 C.

42 501-  
42 599

Classe 4.2

Section 6

Dispositions transitoires, dérogations  
et dispositions spéciales à certains pays

42 600-  
42 999

### Classe 4.3

#### Matières qui, au contact de l'eau, dégagent des gaz inflammables

##### Section 1

##### Généralités

43 000-  
43 103

43 104 Types de véhicules

Les matières dangereuses de la classe 4.3 en colis doivent être chargées dans des véhicules couverts ou bâchés. Toutefois, les récipients renfermant du carbure de calcium [2° a)] peuvent également être chargés des des véhicules découverts.

43 105-  
43 110

43 111 Transport en vrac

Le carbure de calcium [2° a)] et le siliciure de calcium en morceaux [2° d)] peuvent être transportés en vrac dans des véhicules équipés de récipients mobiles ou fixes qui doivent être conformes aux conditions générales d'emballage du marginal 2472 (1), (2) et (3). Les récipients doivent être construits de façon que les ouvertures servant au chargement ou au déchargement puissent être fermées de manière hermétique.

43 112-  
43 117

43 118 Transport en conteneurs

Les petits conteneurs transportant en vrac des matières visées au marginal 43 111 doivent répondre aux prescriptions de ce marginal relatives aux véhicules et aux récipients des véhicules.

43 119-  
43 120

43 121 Transport en citernes

(1) Le sodium, le potassium, les alliages de sodium et de potassium [1° a)] et le silicichloroforme (trichlorosilane) (4°) peuvent être transportés en citernes fixes ou en citernes démontables.

(2) Ces mêmes matières peuvent également être transportées en conteneurs-citernes.

43 122-  
43 127

Classe 4.3

Citernes vides

43 128

(1) Les citernes fixes vides et les citernes démontables vides qui ont contenu du sodium, du potassium ou des alliages de sodium et de potassium [1° a)] doivent, pour pouvoir être acheminées, être fermées de la même façon et présenter les mêmes garanties d'étanchéité que si elles étaient pleines.

(2) Pour les conteneurs-citernes, se reporter au marginal 212 177.

43 129-

43 170

Equipage du véhicule - Surveillance

43 171

(1) Un convoyeur doit se trouver à bord de chaque unité de transport transportant des matières dangereuses de la classe 4.3 autres que le carbure de calcium [2° a)] ou le siliciure de calcium [2° d)].

(2) Les dispositions du marginal 10 171 (2) ne sont applicables qu'aux marchandises dangereuses énumérées ci-après dont la quantité dépasse le poids indiqué :

- les métaux alcalins et les matières contenant des métaux alcalins du 1°, les hydrures de métaux alcalins du 2° b) et le silicichloroforme (trichlorosilane) du 4° : 10 000 kg.

43 172-

43 199

Classe 4.3

Section 2

Conditions spéciales à remplir par les véhicules  
et leur équipement

43 200-  
43 299

(Pas de conditions particulières)

Classe 4.3

Section 3

Prescriptions générales de service

(Pas de prescriptions particulières)

43 300-  
43 399

Classe 4.3

Section 4

Prescriptions spéciales relatives au chargement,  
au déchargement et à la manutention

43 400-

43 402

43 403 Interdiction de chargement en commun dans un même véhicule

Les matières de la classe 4.3 ne doivent pas être chargées en commun dans le même véhicule avec les matières et objets des classes 1a, 1b ou 1c enfermés dans des colis munis d'une ou de deux étiquettes conformes au modèle No 1.

43 404-

43 413

43 414 Manutention et arrimage

Les colis doivent être arrimés dans les véhicules de manière à ne pouvoir s'y déplacer. Ils doivent être protégés contre tout frottement ou heurt. Des mesures spéciales doivent être prises au cours de la manutention des colis afin d'éviter à ceux-ci le contact de l'eau.

43 415-

43 499

Classe 4.3

Section 5

Prescriptions spéciales relatives à  
la circulation des véhicules

Signalisation des véhicules

(1) Les dispositions des paragraphes (1) et (6) du marginal 43 500  
10 500 sont applicables aux matières dangereuses de la classe 4.3.  
Les dispositions des paragraphes (2) à (5) de ce marginal sont en  
outre applicables aux transports des matières énumérées à  
l'appendice B.5.

(2) Les citernes fixes contenant ou ayant contenu  
(citernes vides, non nettoyées) des matières énumérées à  
l'appendice B.5 doivent, en outre, porter sur leurs deux côtés  
latéraux et à l'arrière une étiquette conforme au modèle No 2 D.

43 501-  
43 599

Classe 4.3

Section 6

Dispositions transitoires, dérogations et  
dispositions spéciales à certains pays

43 600-  
50 999

(Pas de dispositions particulières)

---

## Classe 5.1

### Matières comburantes

#### Section 1

#### Généralités

#### Transport en vrac

51 000-  
51 110

51 111

(1) Peuvent faire l'objet de transport en vrac par chargements complets les matières des 4° à 6° et 7° a) et b).

(2) Les matières des 4° et 5° doivent être transportées en véhicules-cuves métalliques recouverts d'une bâche imperméable et non inflammable ou en conteneurs métalliques [voir marginal 51 118 (2)].

(3) Les matières des 6° et 7° a) et b) doivent être transportées en véhicules couverts ou bâchés d'une bâche imperméable et non inflammable, véhicules construits de telle façon que, ou bien le produit n'y puisse entrer en contact avec du bois ou une autre matière combustible, ou bien le fond et les parois combustibles aient été sur toute leur surface garnis d'un revêtement imperméable et incombustible ou traités au moyen de substances donnant au bois des propriétés d'incombustibilité.

51 112-  
51 117

#### Transport en containers

51 118

(1) Les colis fragiles au sens du marginal 10 102 (1) et ceux renfermant du bioxyde d'hydrogène ou des solutions de bioxyde d'hydrogène (1°) ou du tétranitrométhane (2°) ne peuvent être transportés en petits conteneurs.

(2) Les conteneurs destinés au transport des matières des 4° et 5° doivent être métalliques, étanches, couverts d'un couvercle ou d'une bâche imperméable difficilement combustible, et construits de telle façon que les matières contenues dans des conteneurs ne puissent entrer en contact avec du bois ou une autre matière combustible.

(3) Les conteneurs destinés au transport des matières des 6° et 7° a) et b) doivent être couverts d'un couvercle ou d'une bâche imperméable difficilement combustible et construits de telle façon que les matières contenues dans ces conteneurs ne puissent entrer en contact avec du bois ou une autre matière combustible, ou bien que le fond et les parois en bois aient été sur toute leur surface garnis d'un revêtement imperméable difficilement combustible ou enduits de silicate de soude ou d'un produit similaire.

Classe 5.1

51 119-  
51 120

51 121 Transport en citernes

(1) Les matières des 1° à 3°, les solutions du 4° (ainsi que le chlorate de soude pulvérulent, à l'état humide ou à l'état sec), les solutions aqueuses chaudes de nitrate d'ammonium du 6° a) d'une concentration supérieure à 80 % mais ne dépassant pas 93 % à condition que :

- a) le pH soit compris entre 5 et 7 mesuré dans une solution aqueuse de 10 % de la matière transportée,
- b) les solutions ne contenant pas de matière combustible en quantité supérieure à 0,2 % ni de composés du chlore en quantité telle que le taux de chlore dépasse 0,02 % peuvent être transportés en citernes fixes ou en citernes démontables.

(2) Les matières des 1° à 3°, les solutions du 4° (ainsi que le chlorate de soude humide) de la classe 5.1 peuvent être transportées en conteneurs-citernes.

(3) Les solutions du 4° a) peuvent être transportées dans des citernes en matières plastiques renforcées conformes aux dispositions de l'appendice B.l.c.

51 122-  
51 127

51 128 Citernes vides

(1) Les citernes fixes vides et les citernes démontables vides qui ont renfermé des matières de la classe 5.1 doivent, pour pouvoir être acheminées, être fermées de la même façon et présenter les mêmes garanties d'étanchéité que si elles étaient pleines.

(2) Pour les conteneurs-citernes, se reporter au marginal 212 177.

(3) Les citernes fixes vides et les citernes démontables vides ayant renfermé un chlorate, un perchlorate, un chlorite (4° et 5°), un nitrite inorganique (8°) ou des matières des 9° et 10°, à l'extérieur desquelles adhèrent des résidus de leur précédent contenu, ne sont pas admises au transport.

51 129-  
51 170

51 171 Equipage du véhicule - Surveillance

(1) Un convoyeur doit se trouver à bord de chaque unité de transport transportant des matières des 1°, 2° et 3° de la classe 5.1

(2) Les dispositions du marginal 10 171 (2) ne sont applicables qu'aux marchandises dangereuses énumérées ci-après dont la quantité dépasse le poids indiqué :

- les matières des 1° à 3° et 9° a) : 10 000 kg.

51 172-  
51 199

Classe 5.1

Section 2

Conditions spéciales à remplir par les véhicules  
et leur équipement

51 200-  
51 215

Cabine

51 216

Pour le transport des liquides du 1° en citernes fixes ou en citernes démontables, les dispositions suivantes doivent être appliquées :

(1) A moins que la cabine ne soit construite en matériaux ignifuges, un bouclier métallique d'une largeur égale à celle de la citerne sera disposé à l'arrière de la cabine.

(2) Toutes les fenêtres à l'arrière de la cabine ou du bouclier métallique doivent être hermétiquement fermées. Elles seront en verre de sûreté résistant au feu et auront des cadres ignifuges.

(3) Entre la citerne et la cabine ou le bouclier, il sera ménagé un espace libre d'au moins 15 cm.

Caisse du véhicule

51 217

Pour le transport des liquides du 1° en citernes fixes ou en citernes démontables, il ne sera pas fait usage de bois (à moins qu'il ne s'agisse de bois recouvert de métal ou d'une matière synthétique appropriée) dans la construction d'aucune des parties du véhicule se trouvant derrière le bouclier prescrit au marginal 51 216 (1).

51 218-  
51 230

Moteur

51 231

Pour le transport des liquides du 1° en citernes fixes ou en citernes démontables, le moteur et, sauf dans le cas où le véhicule est entraîné par un moteur diesel, le réservoir à combustible seront placés à l'avant de la paroi arrière de la cabine ou du bouclier, ou s'il en est autrement seront spécialement protégés.

51 232-  
51 259

Equipement spécial

51 260

A bord des véhicules transportant des liquides du 1° en citernes fixes ou en citernes démontables, il doit être emporté un réservoir avec une capacité d'environ 30 litres d'eau. Ce réservoir à eau doit être placé de la manière la plus sûre possible, il sera mélangé à cette eau un antigel qui n'attaque ni la peau ni les muqueuses et ne provoque pas une réaction chimique avec le chargement.

51 261-  
51 299

Classe 5.1

Section 3

Prescriptions générales de service

51 300-  
51 302

51 303 Précautions relatives aux objets de consommation

Dans les véhicules et sur les lieux de chargement, de déchargement ou transbordement, le tétranitrométhane du 2°, le chlorate de baryum du 4° a), le perchlorate de baryum du 4° b), le nitrate de baryum et le nitrate de plomb du 7° c), les nitrites inorganiques du 8°, le bioxyde de baryum du 9° b) et le permanganate de baryum du 9° c) doivent être tenus isolés des matières alimentaires ou autres objets de consommation.

51 304-  
51 399

Classe 5.1

Section 4

Prescriptions spéciales relatives au chargement,  
au déchargement et à la manutention

51 400-  
51 402

Interdiction de chargement en commun dans un même véhicule

51 403

(1) Les matières de la classe 5.1 enfermées dans des colis munis d'une ou de deux étiquettes conformes au modèle No 3 ne doivent pas être chargées en commun dans le même véhicule avec les matières et objets des classes 1a, 1b ou 1c enfermés dans des colis munis d'une ou de deux étiquettes conformes au modèle No 1.

(2) Les matières de la classe 5.1 enfermées dans des colis munis de deux étiquettes conformes au modèle No 3 ne doivent pas être chargées en commun dans le même véhicule :

- a) avec les matières des classes 3, 4.1 ou 4.2 enfermées dans des colis munis de deux étiquettes conformes aux modèles No 2A, 2B ou 2C;
- b) avec les matières liquides de la classe 8 enfermées dans des colis munis de deux étiquettes conformes au modèle No 5.

51 404-  
51 413

Manutention et arrimage

51 414

(1) Les colis renfermant des matières de la classe 5.1 doivent être posés à plat sur leur fond. En outre, les récipients renfermant des liquides de la classe 5.1 doivent être calés de façon à ne pouvoir se renverser.

(2) Il est interdit d'utiliser des matériaux facilement inflammables pour arrimer les colis dans les véhicules.

Nettoyage après le déchargement

51 415

Après déchargement, les véhicules ayant transporté en vrac des matières des 4° à 6° et 7° a) et b) doivent être lavés à grande eau.

51 416-  
51 499

Classe 5.1

Section 5

Prescriptions spéciales relatives  
à la circulation des véhicules

51 500 Signalisation des véhicules

(1) Les dispositions des paragraphes (1) et (6) du marginal 10 500 sont applicables aux transports des matières des 1°, 2°, 3°, de chlorates et de désherbants inorganiques chloratés du 4° a), de perchlorate de baryum du 4° b), des matières des 8° et 9° b) et de permanganate de baryum du 9° c). Les dispositions des paragraphes (2) à (5) sont en outre applicables aux transports des matières énumérées à l'appendice B.5.

(2) Les citernes fixes contenant ou ayant contenu (citernes vides, non nettoyées) des matières énumérées à l'appendice B.5 doivent en outre porter sur leurs deux côtés latéraux et à l'arrière une étiquette conforme au modèle No 3.

51 501-  
51 599

Classe 5.1

Section 6

Dispositions transitoires, dérogations  
et dispositions spéciales à certains pays

(Pas de dispositions particulières)

51 600-  
51 999

---

Classe 5.2

Peroxydes organiques

Section 1

Généralités

52 000-

52 103

52 104 Types de véhicules

(1) Les matières des 1° à 22°, 30° et 31° doivent être chargées dans des véhicules couverts ou bâchés. Les matières des 45° à 55° contenues dans des emballages protecteurs remplis avec un agent frigorigène doivent être chargées dans des véhicules couverts ou bâchés. Lorsque les véhicules utilisés sont couverts, l'aération doit être assurée de façon adéquate. Les véhicules bâchés doivent être munis de ridelles et d'un hayon. La bâche de ces véhicules doit être constituée d'un tissu imperméable et difficilement inflammable.

(2) Dans le cas où, en raison des dispositions du marginal 52 400, des matières doivent être transportées dans des véhicules isothermes, réfrigérants ou frigorifiques, ces véhicules doivent répondre aux prescriptions du marginal 52 248.

52 105-

52 117

52 118 Transport en conteneurs

Les colis fragiles au sens du marginal 10 102 (1) ne peuvent être transportés en petits conteneurs.

52 119-

52 120

52 121 Transport en citernes

(1) Les matières des 1°, 10°, 14°, 15° et 18° peuvent être transportées en citernes, fixes et en citernes démontables.

(2) Ces mêmes matières peuvent également être transportées en conteneurs-citernes.

52 122-

52 127

## Classe 5.2

### Citernes vides

52 128

(1) Les citernes fixes vides et les citernes démontables vides du 99° doivent, pour pouvoir être acheminées, être fermées de la même façon et présenter les mêmes garanties d'étanchéité que si elles étaient pleines.

(2) Pour les conteneurs-citernes, se reporter au marginal 212 177.

52 129-  
52 170

### Equipage du véhicule - Surveillance

52 171

(1) Un convoyeur doit se trouver à bord de chaque unité de transport chargée de matières visées aux 46° a), 47° a) et 49° a) ou de chaque unité de transport chargée de plus de 2 000 kg des matières des 45°, 46° b) et c), 50°, 51° et 53° et 55°.

(2) Les dispositions du marginal 10 171 (2) ne sont applicables qu'aux matières dangereuses énumérées ci-après dont la quantité dépasse le poids indiqué :

Groupe A - Matières des 4°, 8° a), 9° a), 13° a) et 17° a)	: 1 000 kg
Groupe C - Matières du 35°	: 1 000 kg
Groupe E - Matières des 46° a), 47° a) et 49° a)	: 100 kg
- Matières des 45°, 46° b) et c), 47° b), 48°, 49° b), 50° à 55°	: 2 000 kg.

52 172-  
52 199

## Classe 5.2

### Section 2

#### Conditions spéciales à remplir par les véhicules et leur équipement

52 200-

52 247

52 248

#### Véhicules isothermes, réfrigérants ou frigorifiques

Les véhicules isothermes, réfrigérants ou frigorifiques utilisés en raison des exigences du marginal 52 400 doivent être conformes aux dispositions suivantes :

- a) le véhicule employé doit être tel et équipé de façon telle, au point de vue isothermie et source de froid, que la température maximale prévue au marginal 52 400 ne soit pas dépassée quelles que soient les conditions atmosphériques;
- b) le véhicule doit être aménagé de façon que les vapeurs des produits transportés ne puissent pénétrer dans la cabine;
- c) un dispositif approprié doit permettre de constater à tout moment, de la cabine du conducteur, quelle est la température dans l'espace réservé au chargement;
- d) l'espace réservé au chargement doit être muni de fentes de ventilation ou de clapets de ventilation s'il existe un risque quelconque de surpression dangereuse dans cet espace. Des précautions devront être prises pour assurer, le cas échéant, que la réfrigération n'est pas diminuée par les fentes ou clapets de ventilation;
- e) l'agent frigorigène utilisé ne doit pas être inflammable;
- f) le dispositif de production de froid des véhicules frigorifiques doit pouvoir fonctionner indépendamment du moteur de propulsion du véhicule.

52 249-

52 299

Classe 5.2

Section 3

Prescriptions générales de service

(Pas de prescriptions particulières)

52 300-  
52 399

## Classe 5.2

### Section 4

#### Prescriptions spéciales relatives au chargement, au déchargement et à la manutention

#### 52 400 Mode d'envoi, restrictions d'expédition

(1) Les matières du groupe E doivent être expédiées de telle façon que les températures ambiantes indiquées ci-après ne soient pas dépassées :

Matières du 45°	:	température maximale	+ 10°C
" 46° a)	:	" "	- 10°C
" 46° b) et c)	:	" "	- 10°C
" 47° a)	:	" "	- 10°C
" 47° b)	:	" "	- 10°C
" 48°	:	" "	+ 2°C
" 49° a)	:	" "	- 10°C
" 49° b)	:	" "	- 10°C
" avec flegmatisant	:	" "	+ 2°C
" avec solvant	:	" "	- 5°C
" 50°	:	" "	0°C
" 51°	:	" "	0°C
" 52°	:	" "	+ 20°C
" 53°	:	" "	- 10°C
" 54°	:	" "	+ 20°C
" 55°	:	" "	+ 10°C

(2) Dans le cas où les matières du groupe E ne sont pas transportées dans des véhicules frigorifiques, la quantité d'agent frigorigène dans l'emballage protecteur doit être dosée de façon que les températures spécifiées au paragraphe (1) ci-dessus ne soient pas dépassées pendant la durée totale du transport, y compris le chargement et le déchargement.

(3) L'emploi d'air liquide ou d'oxygène liquide comme agent frigorigène est interdit.

(4) La température de réfrigération doit être choisie de façon à éviter tout danger pouvant résulter de la séparation des phases.

#### 52 401 Limitation des quantités transportées

Une même unité de transport ne doit pas transporter plus de 750 kg des matières des 46° a), 47° a), 49° a), ni plus de 5 000 kg des matières des 45°, 46° b) et c), 47° b), 48°, 49° b), 50° à 53° et 55°, ni plus de 10 000 kg des matières du 54°.

#### 52 402

## Classe 5.2

### Interdictions de chargement en commun dans un même véhicule

52 403

Les matières de la classe 5.2 ne doivent pas être chargées en commun dans le même véhicule :

- a) avec les matières et objets des classes 1a, 1b ou 1c enfermés dans des colis munis d'une ou de deux étiquettes conformes au modèle N° 1;
- b) avec les matières des classes 3, 4.1 ou 4.2 enfermées dans des colis munis de deux étiquettes conformes aux modèles N° 2A, 2B ou 2C;
- c) avec les matières liquides de la classe 8 enfermées dans des colis munis de deux étiquettes conformes au modèle N° 5.

52 404-  
52 412

### Nettoyage avant le chargement

52 413

Les véhicules destinés à recevoir des colis contenant des matières de la classe 5.2 doivent être soigneusement nettoyés.

### Manutention et arrimage

52 414

(1) Les colis contenant des matières de la classe 5.2 doivent être chargés de telle façon qu'ils puissent être déchargés à destination un à un sans qu'il soit nécessaire de remanier le chargement.

(2) Les colis contenant des matières de la classe 5.2 doivent être maintenus debout, assujettis et fixés de manière qu'ils soient garantis contre tout renversement ou chute. Ils doivent être protégés contre toute avarie causée par d'autres colis.

(3) Il est interdit d'utiliser des matériaux facilement inflammables pour arrimer les colis dans les véhicules.

(4) Les colis contenant des matières du groupe E ne doivent pas être posés sur d'autres marchandises; en outre, ils doivent être arrimés de façon à être facilement accessibles.

(5) Le chargement et le déchargement des matières du groupe E doivent avoir lieu sans entreposage intermédiaire, et en cas de transbordement, les matières doivent être transférées directement d'un véhicule à un autre. Les températures maximales prescrites ne doivent pas être dépassées durant cette manipulation [voir marginal 52 400 (1)].

52 415-  
52 499

Classe 5.2

Section 5

Prescriptions spéciales  
relatives à la circulation des véhicules

52 500 Signalisation des véhicules

(1) Les dispositions des paragraphes (1) et (6) du marginal 10 500 sont applicables aux transports des matières dangereuses de la classe 5.2. Les dispositions des paragraphes (2) à (5) sont applicables aux matières énumérées à l'appendice B.5.

(2) Les citernes fixes contenant ou ayant contenu (citernes vides, non nettoyées) des matières énumérées à l'appendice B.5 doivent en outre porter sur leurs deux côtés latéraux et à l'arrière une étiquette conforme au modèle No 3.

52 501-  
52 508

52 509 Stationnement d'une durée limitée pour les besoins du service

Au cours du transport des matières des 46° a), 47° a) et 49° a), les arrêts pour les besoins du service doivent, dans toute la mesure du possible, ne pas avoir lieu à proximité de lieux habités ou de lieux de rassemblement. Un arrêt à proximité de tels lieux ne peut être prolongé qu'avec l'accord des autorités compétentes. Il en est de même lorsqu'une unité de transport est chargée de plus de 2 000 kg des matières des 45°, 46° b) et c), 48°, 49° b) et 50° à 55°.

52 510-  
52 599

Classe 5.2

Section 6

Dispositions transitoires, dérogations  
et dispositions spéciales à certains pays

(Pas de dispositions particulières)

52 600-  
60 999

Classe 6.1

Matières toxiques

Section 1

Généralités

61 000-

61 110

61 111 Transport en vrac

(1) Les matières du 41° et du 73° peuvent faire l'objet de transport en vrac par chargements complets.

(2) Les matières du 41° doivent être transportées dans des véhicules couverts ou bâchés et celles du 73° dans des véhicules découverts, bâchés ou à toit mobile.

61 112-

61 117

61 118 Transport en conteneurs

Les colis fragiles au sens du marginal 10 102 (1) ne peuvent être transportés en petits conteneurs.

61 119-

61 120

61 121 Transport en citernes

(1) Peuvent être transportées en citernes fixes ou en citernes démontables :

- a) les matières très toxiques indiquées nommément des 1° b) à 5°,
- b) les matières toxiques transportées à l'état liquide des 11° a), 12° b) à e), 13° b), 14°, 52°, 81° a), 82° a) et les matières qui leur sont assimilables.
- c) les autres matières toxiques et nocives transportées à l'état liquide des 11° à 13°, 21° à 23°, 31° b) et c), 32° b), 61°, 62°, 81° à 83° et les matières qui leur sont assimilables.
- d) les matières toxiques et nocives, pulvérulentes ou granulaires des 21° à 23°, 31° a), 41°, 62°, 71° à 75°, 82° à 84° et les matières qui leur sont assimilables.

(2) Les matières suivantes du marginal 2601 peuvent être transportées en conteneurs-citernes :

Le nitrile acrylique [2° a)], l'acétonitrile (cyanure de méthyle) [2° b)], les solutions aqueuses d'éthylène-imine [3° ], le chlorure d'allyle [4° a)], le chloroformiate de méthyle [4° b)], le chloroformiate

## Classe 6.1

d'éthyle [4° c)], la cyanhydrine d'acétone [11° a)], l'aniline [11° b)], 61 121  
l'épichlorhydrine [12° a)], l'éther diéthylique dichloré (oxyde de bêta- (suite)  
chloréthyle, oxyde de chloro-2 éthyle) [12° f)], l'alcool allylique [13° a)],  
le sulfate diméthylque [13° b)], le phénol [13° c)], les plombs alkyles  
(plomb-alcoyles) [14° ], le cyanure de bromobenzyle [21° a)], le chlorure de  
phénylcarbylamine [21° b)], le di-isocyanate de 2,4-toluylène [21° c)],  
ainsi que ses mélanges avec le di-isocyanate de 2,6-toluylène (qui lui sont  
assimilés), l'isothiocyanate d'allyle [21° d)], les chloranilines [21° e)],  
les mononitranilines et dinitranilines [21° f)], les naphtylamines [21° g)],  
la toluylène-diamine-2,4 [21° h)], les dinitrobenzènes [21° i)], les chloroni-  
trobenzènes [21° k)], les mononitrotoluènes [21° l)], les dinitrotoluènes  
[21° m)], les nitroxyènes [21° n)], les toluidines [21° o)], les xylydines  
[21° p)], les crésols [22° a)], les xylénols [22° b)], le bromure de xylyle  
[23° a)], la chloracétophénone (oméga-chloracétophénone, chlorométhylphényl-  
cétone) [23° b)], la bromacétophénone [23° c)], la parachloracétophénone  
(méthyl-parachlorophényl-cétone) [23° d)], la dichloracétone symétrique  
[23° e)], les solutions de cyanures inorganiques [31° b)], le dibromure  
d'éthylène (dibrométhane symétrique) [61° a)], ainsi que le tétrachlorure  
de carbone, le chloroforme et le chlorure de méthylène (qui lui sont assi-  
milés), le chloracétate de méthyle [61° e)], le chloracétate d'éthyle  
[61° f)], le chlorure de benzyle [61° k)], le benzotrichlorure qui est  
assimilé aux matières du 62°, les matières et préparations servant de  
pesticides (81° à 83°).

61 122-  
61 126

### Citernes

61 127

Les citernes ne doivent pas être souillées extérieurement par des matières toxiques.

### Citernes vides

61 128

(1) Les citernes fixes vides et les citernes démontables vides doivent, pour pouvoir être acheminées, ne pas être souillées extérieurement par des matières toxiques; elles doivent être fermées de la même façon et présenter les mêmes garanties d'étanchéité que si elles étaient pleines.

(2) Pour les conteneurs-citernes, se reporter au marginal 212 177.

(3) Les citernes démontables vides et les conteneurs-citernes vides du 91°, expédiés autrement que par chargement complet, doivent être munis d'étiquettes conformes au modèle No 4 (voir appendice A.9 à l'annexe A).

61 129-  
61 170

## Classe 6.1

### 61 171 Equipage du véhicule - Surveillance

(1) Un convoyeur doit se trouver à bord de chaque unité de transport transportant plus d'une tonne de matières des 1<sup>o</sup> à 5<sup>o</sup> et 14<sup>o</sup> de la classe 6.1 ou plus de 250 kg de colis fragiles contenant ces matières.

(2) Les dispositions du marginal 10 171 (2) ne sont applicables qu'aux marchandises dangereuses énumérées ci-après dont la quantité dépasse le poids indiqué :

- les matières des 1<sup>o</sup> à 5<sup>o</sup> : 1 000 kg
- les matières des 11<sup>o</sup> a), 12<sup>o</sup> a), b) et d), 13<sup>o</sup> a) et b), 14<sup>o</sup> et 81<sup>o</sup> : 5 000 kg.

61 172-

61 184

### 61 185 Consignes écrites

Dans le cas de transport des matières du 14<sup>o</sup>, ainsi que de récipients en ayant contenu, le texte des consignes écrites doit donner, notamment, les indications suivantes :

#### "A) Précautions à prendre

Le produit transporté est un produit très toxique. En cas de fuite de l'un des récipients, il convient de prendre les précautions suivantes :

1. Eviter
  - a) le contact avec la peau,
  - b) l'inhalation des vapeurs,
  - c) l'introduction du liquide dans la bouche;
2. Pour manipuler les fûts déchirés, endommagés ou mouillés de liquide, il faut obligatoirement utiliser
  - a) les masques à gaz,
  - b) les gants de caoutchouc ou de matière plastique appropriée
  - c) les bottes de caoutchouc ou de matière plastique appropriée.

En cas d'accident grave entraînant une obstruction de la voie publique, il est indispensable de prévenir du danger couru le personnel venant dégager les lieux.

#### B) Conduite à tenir

Toutes les mesures praticables seront prises, y compris en utilisant les pancartes prévues au marginal 61 260 de façon à tenir à l'écart des lieux du sinistre toute personne à une distance qui ne sera pas inférieure à 15 mètres; on placera sur le pourtour les pancartes contenues dans le coffret et on écartera les curieux.

## Classe 6.1

Les masques, les gants et les bottes permettront à une personne d'aller vérifier l'état du chargement.

61 185  
(suite)

Au cas où des fûts seraient déchirés, il faudrait -

- a) se procurer d'urgence des masques, gants et bottes supplémentaires pour en équiper les ouvriers;
- b) mettre à part les fûts restés intacts;
- c) neutraliser le liquide répandu sur le véhicule ou à terre par un arrosage copieux avec une solution aqueuse de permanganate de potassium (agent de neutralisation dont un flacon est dans le coffret); la solution se prépare facilement en agitant dans un seau 0,5 kg de permanganate avec 15 litres d'eau; il faudra renouveler cet arrosage à plusieurs reprises, car un kilogramme du produit transporté exige pour sa destruction complète 2 kilogrammes de permanganate de potassium.

Si les circonstances le permettent, le meilleur moyen de désinfecter les lieux est de répandre de l'essence sur le fluide répandu et d'y mettre le feu.

### C) Avis important

En cas d'accident, l'un des premiers soins devra être de prévenir par télégramme ou par téléphone ... (ce texte sera complété par les adresses et numéros de téléphone des usines susceptibles d'être prévenues dans chacun des pays sur le territoire desquels s'effectuera le transport).

Tout véhicule ayant été souillé de produit transporté ne sera remis en service qu'après avoir été désinfecté sous la direction d'une personne compétente. Les parties en bois du véhicule qui auraient été atteintes par du produit transporté seront enlevées et brûlées."

61 186-  
61 199

Classe 6.1

Section 2

Conditions spéciales à remplir  
par les véhicules et leur équipement

61 200-  
61 239

61 240 Moyens d'extinction d'incendie

Les dispositions du marginal 10 240 (1) b) et (3) ne sont pas applicables aux transports des matières dangereuses de la classe 6.1.

61 241-  
61 250

61 251 Équipement électrique

(1) Les dispositions du marginal 220 000 de l'appendice B.2 ne sont pas applicables au transport de matières dangereuses de la classe 6.1.

(2) Néanmoins, les véhicules transportant en citernes fixes ou en citernes démontables des liquides du 14<sup>o</sup> doivent être munis d'un interrupteur permettant de couper tout le circuit électrique (coupe-circuit). Cet interrupteur doit se trouver à proximité des accumulateurs. L'installation électrique doit satisfaire aux dispositions du marginal 220 000 (2) c) 2.

61 252-  
61 259

61 260 Équipement spécial

Dans tous les cas de transport des matières du 14<sup>o</sup>, ainsi que de récipients en ayant contenu, il doit être remis au conducteur en même temps que le document de transport un coffret portatif avec poignée, renfermant :

- trois exemplaires des consignes écrites indiquant la conduite à tenir en cas d'accident ou d'incident survenant au cours du transport [voir marginal 61 185];
- deux paires de gants et deux paires de bottes de caoutchouc ou de matière plastique appropriée;
- deux masques à gaz avec cartouche de charbon actif d'une contenance de 500 cm<sup>3</sup>;
- un flacon (en bakélite, par exemple) contenant 2 kg de permanganate de potassium et portant l'inscription "mettre en solution dans l'eau avant l'emploi";
- six pancartes sur carton portant l'inscription : "DANGER - poison volatil répandu. Ne pas approcher sans masque", rédigée dans la langue ou les langues de chacun des pays sur le territoire desquels est effectué le transport.

Ce coffret doit se trouver dans la cabine de conduite en un endroit où l'équipe de secours puisse facilement le trouver.

61 261-  
61 299

Classe 6.1

Section 3

Prescriptions générales de service

	61 300-
	61 301
<u>Mesures à prendre en cas d'accident</u>	61 302
[Voir marginal 61 185]	
<u>Précautions relatives aux objets de consommation</u>	61 303
Dans les véhicules et sur les lieux de chargement, de déchargement ou de transbordement, les matières dangereuses de la classe 6.1 doivent être tenues isolées des denrées alimentaires et autres objets de consommation.	
	61 304-
	61 352
<u>Appareils d'éclairage portatifs</u>	61 353
Les dispositions du marginal 10 353 ne sont pas applicables.	
	61 354-
	61 373
<u>Interdiction de fumer</u>	61 374
Les dispositions du marginal 10 374 ne sont pas applicables.	
	61 375-
	61 399

Classe 6.1

Section 4

Prescriptions spéciales relatives au chargement,  
au déchargement et à la manutention

61 400 Mode d'envoi, restrictions d'expédition

Le transport des matières visées au 2<sup>o</sup> a) (nitrile acrylique) et au 61<sup>o</sup> 1) (chloro-1-nitro-1-propane) en fûts métalliques perdus [voir marginaux 2604 (1) b) 2. et 2623 (2) d)] ne doit être effectué que par chargement complet sur véhicules découverts.

61 401-  
61 402

61 403 Interdiction de chargement dans un même véhicule

Les matières de la classe 6.1 enfermées dans des colis munis d'une étiquette conforme aux modèles N<sup>os</sup> 2A, 4 ou 4A ne doivent pas être chargées en commun dans le même véhicule avec les matières et objets des classes 1a, 1b ou 1c enfermés dans des colis munis d'une ou de deux étiquettes conformes au modèle N<sup>o</sup> 1.

61 404-  
61 406

61 407 Lieux de chargement et de déchargement

(1) Il est interdit

- a) de charger et de décharger sur un emplacement public à l'intérieur des agglomérations des matières des 1<sup>o</sup> à 5<sup>o</sup>, 13<sup>o</sup> b), 14<sup>o</sup> et 81<sup>o</sup> sans permission spéciale des autorités compétentes;
- b) de charger et de décharger ces mêmes matières sur un emplacement public en dehors des agglomérations sans en avoir averti les autorités compétentes, à moins que ces opérations ne soient justifiées par un motif grave ayant trait à la sécurité.

(2) Si, pour une raison quelconque, des opérations de manutention doivent être effectuées sur un emplacement public, il est prescrit de séparer, en tenant compte des étiquettes, les matières et objets de nature différente.

61 408-  
61 414

Classe 6.1

Nettoyage après le déchargement

61 415

(1) Après déchargement, les véhicules ayant effectué des transports en vrac des matières des 41<sup>o</sup> et 73<sup>o</sup> doivent être lavés à grande eau.

(2) Tout véhicule ayant été souillé de matières du 14<sup>o</sup> ou d'un de leurs mélanges ne doit être remis en service qu'après avoir été désinfecté sous la direction d'une personne compétente. Les parties en bois du véhicule qui auraient été atteintes par des matières du 14<sup>o</sup> doivent être enlevées et brûlées.

61 416-

61 499

Classe 6.1

Section 5

Prescriptions spéciales relatives  
à la circulation des véhicules

61 500 Signalisation des véhicules

(1) Les dispositions des paragraphes (1) et (6) du marginal 10 500 sont applicables aux transports de matières des 1° à 5°, 11° à 14°, 21° à 23°, 31° à 33°, 41°, 51° à 54°, 61°, 62°, 81° et 82°. Les dispositions des paragraphes (2) à (5) sont en outre applicables aux transports de matières énumérées à l'appendice B.5.

(2) Dans tous les cas de transport de matières du 14°, le véhicule doit être marqué, de chaque côté, d'une inscription avertissant que, si du liquide s'échappe, la plus grande prudence doit être observée et qu'on ne peut s'approcher du véhicule sans masque à gaz, gants et bottes de caoutchouc ou de toute matière plastique appropriée.

(3) Les citernes fixes contenant des matières énumérées à l'appendice B.5. doivent en outre porter sur les deux côtés latéraux et à l'arrière des étiquettes conformes au modèle No 4. Celles contenant ou ayant contenu (citermes vides, non nettoyées) de l'acétonitrile, de la cyanhydride d'acétone, du chlorure d'allyle ou du nitrile acrylique doivent en outre porter une étiquette conforme au modèle No 2A.

61 501-  
61 508

61 509 Stationnement d'une durée limitée pour les besoins du service

Dans toute la mesure du possible, les arrêts pour les besoins du service ne doivent pas avoir lieu à proximité de lieux habités ou de lieux de rassemblement. Un arrêt ne peut être prolongé à proximité de tels lieux qu'avec l'accord des autorités compétentes.

61 510-  
61 514

61 515 Protection contre l'action du soleil

Pendant les mois d'avril à octobre, en cas de stationnement d'un véhicule transportant de l'acide cyanhydrique [1° a)], les colis doivent, si la législation du pays de stationnement le prescrit, être efficacement protégés contre l'action du soleil, par exemple par des bâches placées à 20 cm au moins au-dessus de la cargaison.

61 516-  
61 599

Classe 6.1

Section 6

Dispositions transitoires, dérogations  
et dispositions spéciales à certains pays

61 600-

61 604

Dispositions transitoires

61 605

En application de la dernière phrase du paragraphe 2 de l'article 4 de l'Accord, les véhicules qui étaient en service sur le territoire d'une Partie contractante lors de l'entrée en vigueur de l'Accord en application du paragraphe 1 de l'article 7 ou qui y ont été mis en service dans les deux mois après cette entrée en vigueur, ne pourront que pendant un délai de deux ans à dater de cette entrée en vigueur effectuer un transport international de matières du 14<sup>o</sup> lorsque leur construction et leur équipement ne satisfont pas entièrement aux conditions imposées par la présente annexe pour le transport en cause.

61 606-

61 999

## Classe 6.2

### Matières répugnantes ou susceptibles de produire une infection

#### Section 1

#### Généralités

62 000-  
62 099

62 100 Application du chapitre I de la présente annexe

Outre les prescriptions des sections 1 à 6 qui suivent, les seules dispositions de la présente annexe qui s'appliquent aux transports des matières dangereuses de la classe 6.2 sont celles des marginaux 10 001, 10 100, 10 102, 10 111, 10 118, 10 181 (1) a), 10 404, 10 405, 10 413, 10 414, 10 415, 10 419.

62 101-  
62 110

62 111 Transport en vrac

(1) Les matières des 1°, 2°, 3° et 5° peuvent être transportées en vrac. Les matières du 9° ne peuvent être transportées qu'en vrac.

(2) Lorsqu'elles sont en vrac :

- a) doivent être chargées dans des véhicules couverts, aménagés spécialement et munis d'installations de ventilation les matières des 1° a) et c) et 2°; pendant les mois de novembre à février, ces matières peuvent aussi être chargées dans des véhicules découverts à condition qu'elles aient été arrosées par des désinfectants appropriés supprimant leur mauvaise odeur;
- b) doivent être chargées dans des véhicules découverts
  - les matières du 1° b), après avoir été arrosées par des désinfectants appropriés supprimant leur mauvaise odeur,
  - les matières du 3°,
  - les matières du 5° après avoir été arrosées de lait de chaux de manière qu'aucune odeur putride ne puisse se faire sentir,
  - les matières du 9°.

Classe 6.2

(3) En outre, lorsqu'elles sont chargées dans des véhicules découverts, elles doivent être recouvertes : 62 111 (suite)

- a) d'une bâche imprégnée de désinfectants appropriés et recouverte à son tour d'une seconde bâche, les matières des 1<sup>o</sup> a) et c) et 2<sup>o</sup>;
- b) d'une bâche ou de carton imprégné de goudron ou de bitume, les cornes, onglons ou sabots ou os frais [1<sup>o</sup> b)] et arrosés de désinfectants appropriés;
- c) d'une bâche, les matières du 3<sup>o</sup>, à moins que ces matières ne soient arrosées de désinfectants appropriés de manière à éviter une mauvaise odeur;
- d) d'une bâche, les matières du 9<sup>o</sup>.

62 112-  
62 117

Transport en conteneurs

62 118

Le transport de matières du 9<sup>o</sup> en petits conteneurs est interdit.

62 119-  
62 170

Equipage du véhicule - Surveillance

62 171

Les dispositions du marginal 10 171 (2) ne sont pas applicables.

62 172-  
62 199

Classe 6.2

Section 2

Conditions spéciales à remplir par les véhicules  
et leur équipement

62 200-  
62 299

(Pas de conditions particulières)

---

Classe 6.2

Section 3

Prescriptions générales de service

62 300-  
62 302

Précautions relatives aux objets de consommation

62 303

Dans les véhicules et sur les lieux de chargement, de déchargement ou de transbordement, les matières dangereuses de la classe 6.2, à l'exception des matières du 7° et des matières du 8° emballées conformément aux prescriptions du marginal 2659 (2) a) ou b) de l'annexe A, doivent être tenues isolées des denrées alimentaires et autres objets de consommation.

62 304-  
62 399

Classe 6.2

Section 4

Prescriptions spéciales relatives au chargement,  
au déchargement et à la manutention

62 400-  
62 402

62 403 Interdictions de chargement en commun dans un même véhicule

Les matières des 9° et 10° ne doivent pas être chargées en commun dans un même véhicule avec les matières dangereuses de la classe 5.2.

62 404-  
62 414

62 415 Nettoyage après le déchargement

Après déchargement, les véhicules ayant transporté des matières de la classe 6.2 en vrac doivent être lavés à grande eau et traités avec des désinfectants appropriés.

62 416-  
62 499

Classe 6.2

Section 5

Prescriptions spéciales relatives  
à la circulation des véhicules

(Pas de prescriptions particulières)

62 500-  
62 599

Classe 6.2

Section 6

Dérogations, dispositions transitoires et  
dispositions spéciales à certains pays

62 600-  
70 999

(Pas de dispositions particulières)

---

Classe 7

Matières radioactives

Section 1

Généralités

Transport

71 000

Pour les détails, voir la fiche appropriée du marginal 2703.

71 001-

71 170

Equipage du véhicule - Surveillance

71 171

Les dispositions du marginal 10 171 (2) sont applicables à toutes les matières quel que soit le poids. Toutefois, il n'est pas nécessaire d'appliquer les dispositions du marginal 10 171 (2) dans le cas où :

- a) le compartiment chargé est verrouillé et les colis transportés sont protégés d'une autre manière contre tout déchargement illégal, et
- b) le débit de dose ne dépasse pas 0,5 millirem/heure en tout point accessible de la surface du véhicule.

71 172-

71 199

Classe 7

Section 2

Conditions spéciales à remplir par  
les véhicules et leur équipement

71 200 Dispositions

Pour les détails, voir la fiche appropriée du marginal 2703.

71 201-  
71 299

Section 3

Prescriptions générales de service

71 300 Prescriptions

Pour les détails, voir la fiche appropriée du marginal 2703.

71 301-  
71 373

71 374 Interdiction de fumer

Les dispositions du marginal 10 374 ne sont pas applicables.

71 375-  
71 399

Section 4

Prescriptions spéciales relatives au chargement,  
au déchargement et à la manutention

71 400 Prescriptions

Pour les détails, voir la fiche appropriée du marginal 2703.

71 401-  
71 499

Section 5

Prescriptions spéciales relatives à  
la circulation des véhicules

71 500 Signalisation des véhicules

(1) Le marginal 10 500 n'est pas applicable.

(2) Tout véhicule routier transportant des matières radioactives doit porter sur chaque paroi extérieure latérale et sur la paroi extérieure arrière une étiquette du modèle qui figure au marginal 240 010 de l'appendice B.4. Lorsque le chargement est effectué par l'expéditeur, il incombe à ce dernier d'apposer ces étiquettes sur les véhicules.

71 501-  
71 506

Classe 7

Stationnement d'un véhicule offrant un danger particulier

71 507-

(Outre le marginal 10 507, voir le marginal 3695 de l'Appendice A.6)

71 508-  
71 509

Section 6

Dispositions transitoires, dérogations et dispositions  
spéciales à certains pays

(Pas de dispositions particulières).

71 600-  
80 999

\_\_\_\_\_

Classe 8

Matières corrosives

Section 1

Généralités

81 000-

81 110

81 111 Transport en vrac

(1) Peuvent faire l'objet de transport en vrac par chargement complet, les boues de plomb contenant de l'acide sulfurique [1° e)], et les bisulfates (13°).

(2) Pour ces transports, la caisse du véhicule doit être revêtue intérieurement de plomb ou d'une épaisseur suffisante de carton paraffiné ou goudronné et, s'il s'agit d'un véhicule bâché, la bâche doit être placée de façon à ne pouvoir toucher le chargement.

81 112-

81 117

81 118 Transport en conteneurs

(1) Les colis fragiles au sens du marginal 10 102 (1) et ceux renfermant des matières dangereuses des 1° à 7°, 9°, 14°, 33° et 41° ne doivent pas être transportés en petits conteneurs.

(2) Les petits conteneurs utilisés pour le transport en vrac des bisulfates (13°) doivent être revêtus intérieurement de plomb ou d'une épaisseur suffisante de carton paraffiné ou goudronné.

(3) Le transport en vrac de boues de plomb contenant de l'acide sulfurique du 1° e) est interdit en petits conteneurs.

81 119-

81 120

81 121 Transport en citernes

(1) Toutes les matières du marginal 2801 ou entrant dans une rubrique collective, et dont l'état physique le permet, peuvent être transportées en citernes fixes et en citernes démontables.

## Classe 8

(2) Ces mêmes matières peuvent également être transportées en conteneurs-citernes. Toutefois, l'acide fluorhydrique anhydre [6° a)] ne peut être transporté en conteneurs-citernes d'un volume supérieur à 1 m<sup>3</sup>.

81 121  
(suite)

(3) Peuvent être transportées dans des citernes en matières plastiques renforcées conformes aux dispositions de l'appendice B.1c : les matières des 1°b), c) et d), 2°b) et c), ainsi que les solutions d'acide chlorhydrique du 5° et les matières du 32°, du 37° et du 41°.

81 122-  
81 127

### Citernes vides

81 128

(1) Les citernes fixes vides et les citernes démontables vides du 51° doivent être fermées de la même façon et présenter les mêmes garanties d'étanchéité que si elles étaient pleines. Les citernes fixes ayant renfermé du brome (14°) doivent être fermées hermétiquement.

(2) Pour les conteneurs-citernes, se reporter au marginal 212 177.

(3) Les conteneurs-citernes et les citernes démontables ayant contenu de l'acide fluorhydrique (6°) ou du brome (14°) doivent être munis d'une étiquette conforme au modèle N° 5 (appendice A.9). Ils ne doivent pas avoir de trace d'acide ou de brome à l'extérieur.

81 129-  
81 170

### Equipage du véhicule - Surveillance

81 171

(1) Un convoyeur doit se trouver à bord de chaque unité de transport transportant plus de 250 kilogrammes de matières dangereuses de la classe 8 en colis fragiles ou plus de trois tonnes de matières des 6°, 7°, 11°, 14°, 22°, 31°, 32° et 37°.

(2) Les dispositions du marginal 10 171 (2) ne sont applicables qu'aux marchandises dangereuses énumérées ci-après dont la quantité dépasse le poids indiqué :

- l'acide chlorosulfonique, les chlorures et oxychlorures de soufre et le tétrachlorure de silicium du 11° a), le pentafluorure d'antimoine du 15° b), le trifluorure de brome et le pentafluorure de brome du 15° d), les chlorure d'acétylène, bromure d'acétylène et chlorure de benzoylène (22°), l'hydrazine en solution aqueuse ne titrant pas plus de 72 % d'hydrazine du 34° : 10 000 kg
- le brome du 14° : 1 000 kg.

81 172-  
81 199

Classe 8

Section 2

81 200-  
81 239

81 240 Moyens d'extinction d'incendie

Les dispositions du marginal 10 240 (1) b) et (3) ne sont pas applicables aux transports des matières dangereuses de la classe 8 autres que ceux des matières des 2<sup>o</sup> a) et 3<sup>o</sup> a).

81 241-  
81 250

81 251 Equipement électrique

Les dispositions du marginal 220 000 de l'appendice B.2 ne sont pas applicables aux transports des matières dangereuses de la classe 8 autres que ceux des matières des 2<sup>o</sup> a) et 3<sup>o</sup> a).

81 252-  
81 299

Classe 8

Section 3

Prescriptions générales de service

81 300-

81 352

Appareils d'éclairage portatifs

81 353

Les dispositions du marginal 10 353 ne sont pas applicables.

81 354-

81 373

Interdiction de fumer

81 374

Les dispositions du marginal 10 374 ne sont pas applicables.

81 375-

81 399

Classe 8

Section 4

Prescriptions spéciales relatives au chargement,  
au déchargement et à la manutention

81 400-  
81 402

81 403 Interdiction de chargement dans un même véhicule

(1) Les matières de la classe 8 enfermées dans des colis munis d'une ou de deux étiquettes conformes au modèle No 5 ne doivent pas être chargées en commun dans le même véhicule avec les matières et objets des classes 1a, 1b ou 1c enfermés dans des colis munis d'une ou de deux étiquettes conformes au modèle No 1.

(2) Les matières liquides de la classe 8 enfermées dans des colis munis de deux étiquettes conformes au modèle No 5 ne doivent pas être chargées en commun dans le même véhicule :

- a) avec les matières des classes 3, 4.1 ou 4.2 enfermées dans des colis munis de deux étiquettes conformes aux modèles No 2A, 2B ou 2C;
- b) avec les matières des classes 5.1 ou 5.2 enfermées dans des colis munis de deux étiquettes conformes au modèle No 3.

81 404-  
81 412

81 413 Nettoyage avant le chargement

Les véhicules destinés à recevoir des colis contenant des matières des 2° a) et 3° a) doivent être soigneusement nettoyés et, en particulier, débarrassés de tout débris combustible (paille, foin, papier, etc.).

81 414 Manutention et arrimage

(1) Tous les colis contenant des matières des 2° a) et 3° a) doivent reposer sur un plancher robuste, doivent être placés de manière que leurs orifices soient en dessus et calés de manière à ne pouvoir se renverser.

(2) Il est interdit d'utiliser des matériaux facilement inflammables pour arrimer de tels colis dans les véhicules.

(3) Les colis fragiles doivent être calés de façon à éviter tout déplacement et tout déversement du contenu.

81 415-  
81 499

Classe 8

Section 5

Prescriptions spéciales relatives à  
la circulation des véhicules

Signalisation des véhicules

81 500

(1) Les dispositions des paragraphes (1) et (6) du marginal 10 500 sont applicables aux transports des matières des 1° à 7°, 9°, 11°, 12°, 14°, 15°, 21° b) et c), 22°, 31° à 35°, 37° et 41°. Les dispositions des paragraphes (2) à (5) sont en outre applicables aux matières énumérées à l'appendice B.5.

(2) Les citernes fixes contenant ou ayant contenu (citernes vides, non nettoyées) des matières énumérées à l'appendice B.5. doivent en outre porter sur leurs deux côtés latéraux et à l'arrière des étiquettes conformes au modèle No 5.

81 501-  
81 599

Classe 8

Section 6

Dispositions transitoires, dérogations et  
dispositions spéciales à certains pays

81 600-  
199 999

(Pas de dispositions particulières)

---

## APPENDICES

### DISPOSITIONS COMMUNES AUX APPENDICES B.1

(1) Le champ d'application des divers appendices B.1 est 200 000  
le suivant :

- a) L'appendice B.1a s'applique aux citernes, à l'exclusion des conteneurs-citernes.
- b) L'appendice B.1b s'applique aux conteneurs-citernes.
- c) L'appendice B.1c s'applique aux citernes en matières plastiques renforcées, à l'exclusion des batteries de récipients et des conteneurs-citernes.
- d) Pour les récipients, voir les prescriptions qui les concernent à l'annexe A (Colis).
- e) L'appendice B.1d se rapporte aux matériaux et à la construction des citernes fixes, des citernes démontables et des réservoirs des conteneurs-citernes, destinés au transport des gaz liquéfiés fortement réfrigérés de la classe 2.

(2) Par dérogation à la définition qui figure au marginal 10 102 (1) le mot "citerne" employé seul dans l'appendice B.1a et dans l'appendice B.1c ne comprend pas les conteneurs-citernes. Toutefois, les dispositions de l'annexe B et de l'appendice B.1b peuvent rendre certaines prescriptions de l'appendice B.1a applicables aux conteneurs-citernes.

(3) Il est rappelé que le marginal 10 121 (1) interdit le transport en citernes de marchandises dangereuses, sauf si ce transport est explicitement admis. Les appendices B.1 se bornent donc aux dispositions applicables aux citernes ou aux conteneurs-citernes, utilisés pour les transports explicitement admis.

200 001-  
211 099

## Appendice B.1a

### DISPOSITIONS RELATIVES AUX CITERNES FIXES (VEHICULES-CITERNES), CITERNES DEMONTABLES ET BATTERIES DE RECIPIENTS

NOTA - Le Chapitre I énumère les prescriptions applicables aux citernes fixes (véhicules-citernes), citernes démontables et batteries de récipients destinées au transport des matières de toutes les classes. Le Chapitre II contient des prescriptions particulières complétant ou modifiant les prescriptions du Chapitre I.

#### Chapitre I

##### PRESCRIPTIONS APPLICABLES A TOUTES LES CLASSES

##### Section 1

##### Généralités, domaine d'application, définitions

- 211 100 Les présentes prescriptions s'appliquent aux citernes fixes (véhicules-citernes), citernes démontables et batteries de récipients utilisées pour le transport de matières liquides, gazeuses, pulvérulentes ou granulaires.
- 211 101 (1) Outre le véhicule proprement dit ou les éléments de train roulant en tenant lieu, un véhicule-citerne comprend un ou plusieurs réservoirs, leurs équipements et les pièces de liaison au véhicule ou aux éléments de train roulant.
- (2) Une fois attachée au véhicule porteur, la citerne démontable ou la batterie de récipients doit répondre aux prescriptions concernant les véhicules-citernes.
- 211 102 Dans les prescriptions qui suivent, on entend :
- (1) a) par réservoir, l'enveloppe (y compris les ouvertures et leurs moyens d'obturation);
- b) par équipement de service du réservoir, les dispositifs de remplissage, de vidange, d'aération, de sécurité, de réchauffage et de protection calorifuge ainsi que les instruments de mesure;
- c) par équipement de structure, les éléments de consolidation, de fixation, de protection et de stabilité qui sont extérieurs ou intérieurs aux réservoirs.
- (2) a) par pression de calcul, une pression fictive qui intervient pour le calcul de l'épaisseur des parois du réservoir. Elle est égale à la pression d'épreuve, sauf pour certaines marchandises dangereuses pour lesquelles il est fixé une pression spéciale de calcul plus élevée. Il n'est pas tenu compte des dispositifs de renforcement extérieur ou intérieur dans ce calcul;
- b) par pression maximale de service, la plus haute des trois valeurs suivantes :
1. valeur maximale de la pression effective autorisée dans le réservoir lors d'une opération de remplissage (pression maximale autorisée de remplissage);

2. valeur maximale de la pression effective autorisée dans le réservoir lors d'une opération de vidange (pression maximale autorisée de vidange); 211 102 (suite)
3. pression effective à laquelle il est soumis par son contenu (y compris les gaz étrangers qu'il peut renfermer) à la température maximale de service;
- c) par pression d'épreuve, la pression effective la plus élevée qui s'exerce au cours de l'épreuve de pression du réservoir;
- d) par pression de remplissage, la pression maximale effectivement développée dans le réservoir lors du remplissage sous pression;
- e) par pression de vidange, la pression maximale effectivement développée dans le réservoir lors de la vidange sous pression.

(3) Par épreuve d'étanchéité, l'épreuve consistant à soumettre le réservoir à une pression effective intérieure égale à la pression maximale de service, mais au moins égale à  $0,20 \text{ kg/cm}^2$  (pression manométrique) selon une méthode reconnue par l'autorité compétente.

211 103-  
211 119

## Section 2

### Construction

Les matériaux utilisés doivent satisfaire aux prescriptions suivantes :

211 120

(1) Les réservoirs doivent être construits en matériaux métalliques appropriés qui, pour autant que d'autres zones de température ne sont pas prévues dans les différentes classes, doivent être insensibles à la rupture fragile et à la corrosion fissurante sous tension, entre  $-20^{\circ} \text{ C}$  et  $+50^{\circ} \text{ C}$ .

(2) Pour les réservoirs soudés, ne doivent être utilisés que des matériaux se prêtant parfaitement au soudage et pour lesquels une valeur suffisante de résilience peut être garantie à une température ambiante de  $-20^{\circ} \text{ C}$ , particulièrement dans les joints de soudure et les zones de liaison.

(3) Les joints de soudure doivent être exécutés selon les règles de l'art et offrir toutes les garanties de sécurité.

En ce qui concerne la construction et le contrôle des cordons de soudure, voir en outre le marginal 211 127 (7).

## Appendice B.1a

211 120  
(suite)

Les réservoirs dont les épaisseurs minimales de paroi ont été déterminées selon le marginal 211 127 (3) à (6) doivent être contrôlés selon les méthodes décrites dans la définition du coefficient de soudure de 0,8.

(4) Les matériaux des réservoirs ou leurs revêtements protecteurs en contact avec le contenu ne doivent pas contenir de matières susceptibles de réagir dangereusement avec celui-ci, de former des produits dangereux ou d'affaiblir le matériau de manière appréciable.

(5) Le revêtement protecteur doit être conçu de manière que son étanchéité reste garantie quelles que soient les déformations susceptibles de se produire dans les conditions normales de transport [ 211 127 (1) ].

(6) Si le contact entre le produit transporté et le matériau utilisé pour la construction du réservoir entraîne une diminution progressive de l'épaisseur des parois, celle-ci devra être augmentée à la construction d'une valeur appropriée. Cette surépaisseur de corrosion ne doit pas être prise en considération dans le calcul de l'épaisseur des parois.

211 121

(1) Les réservoirs, leurs attaches et leurs équipements de service et de structure doivent être conçus pour résister sans déperdition du contenu (à l'exception des quantités de gaz s'échappant d'ouvertures éventuelles de dégazage) :

- aux sollicitations statiques et dynamiques dans les conditions normales de transport;
- aux contraintes minimales imposées telles qu'elles sont définies aux marginaux 211 125 et 211 127.

(2) Dans le cas des véhicules dont le réservoir constitue une composante auto-portante qui est sollicitée, ce réservoir doit être calculé de manière à résister aux contraintes qui s'exercent de ce fait en plus des contraintes d'autre origine.

211 122

Pour déterminer l'épaisseur des parois du réservoir on doit se baser sur une pression au moins égale à la pression de calcul, mais on doit aussi tenir compte des sollicitations visées au marginal 211 121.

211 123

Sauf conditions particulières prescrites dans les différentes classes, le calcul des réservoirs doit tenir compte des données suivantes :

(1) Les réservoirs à vidange par gravité destinés au transport de matières ayant à 50° C une pression totale (c'est-à-dire la tension de vapeur augmentée de la pression partielle des gaz inertes, s'il y en a) ne dépassant pas 1,1 kg/cm<sup>2</sup> (pression absolue) doivent être calculés selon une pression de calcul double de la pression statique de la matière à transporter, sans être inférieure au double de la pression statique de l'eau.

(2) Les réservoirs à remplissage ou à vidange sous pression destinés au transport de matières ayant à 50° C une pression totale (c'est-à-dire la tension de vapeur augmentée de la pression partielle des gaz inertes, s'il y en a) ne dépassant pas 1,1 kg/cm<sup>2</sup> (pression absolue) doivent être calculés selon une pression de calcul égale à la pression de remplissage ou de vidange affectée du coefficient 1,3.

211 123  
(suite)

(3) Les réservoirs destinés au transport des matières ayant à 50° C une pression totale (c'est-à-dire la tension de vapeur augmentée de la pression partielle des gaz inertes, s'il y en a), comprise entre 1,1 et 1,75 kg/cm<sup>2</sup> (pression absolue) et quel que soit le type de remplissage ou de vidange doivent être calculés selon une pression de calcul de 1,5 kg/cm<sup>2</sup> (pression manométrique) au moins ou à 1,3 fois la pression de remplissage ou de vidange, si celle-ci est supérieure.

(4) Les réservoirs destinés au transport des matières ayant à 50° C une pression totale (c'est-à-dire la tension de vapeur augmentée de la pression partielle des gaz inertes, s'il y en a) supérieure à 1,75 kg/cm<sup>2</sup> (pression absolue) et quel que soit le type de remplissage ou de vidange doivent être calculés selon une pression de calcul égale à la plus élevée des deux pressions suivantes :

- 1,5 de la pression totale à 50° C diminuée de 1 kg/cm<sup>2</sup> avec un minimum de 4 kg/cm<sup>2</sup> (pression manométrique) ou
- la pression de remplissage ou de vidange affectée du coefficient 1,3.

Les citernes destinées à renfermer certaines matières dangereuses doivent être pourvues d'une protection spéciale qui est déterminée dans les différentes classes.

211 124

A la pression de calcul, la contrainte  $\sigma$  (sigma) au point le plus sollicité du réservoir doit être inférieure ou égale aux limites fixées ci-après en fonction des matériaux. L'affaiblissement éventuel dû aux joints de soudure doit être pris en considération. De plus, pour choisir le matériau et déterminer l'épaisseur des parois, il convient de tenir compte des températures maximales et minimales de remplissage et de service.

211 125

(1) Pour les métaux et alliages qui présentent une limite apparente d'élasticité définie ou qui sont caractérisés par une limite conventionnelle d'élasticité  $R_e$  garantie (généralement 0,2 % d'allongement rémanent et, pour les aciers austénitiques, 1 % de limite d'allongement) :

- a) lorsque le rapport  $R_e/R_m$  est inférieur ou égal à 0,66

$R_e$  : limite d'élasticité apparente ou à 0,2 % ou à 1 % pour les aciers austénitiques,

Appendice B.1a

211 125  
(suite)

R<sub>m</sub> : valeur minimale de la résistance garantie à la rupture par traction) :

$$\sigma \leq 0,75 R_e$$

b) lorsque le rapport R<sub>e</sub>/R<sub>m</sub> est supérieur à 0,66 :

$$\sigma \leq 0,5 R_m$$

(2) Pour les métaux et alliages qui ne présentent pas de limite apparente d'élasticité définie et qui sont caractérisés par une résistance R<sub>m</sub> minimale garantie à la rupture par traction :

$$\sigma \leq 0,43 R_m$$

(3) Pour l'acier, l'allongement de rupture en pourcentage doit correspondre au moins à la valeur

$$\frac{1\ 000}{\text{résistance déterminée à la rupture par traction en kg/mm}^2},$$

mais il ne doit en tout cas pas être inférieur à 16 % pour les aciers à grains fins et à 20 % pour les autres aciers. Pour les alliages d'aluminium, l'allongement de rupture ne doit pas être inférieur à 12 % 1/.

211 126

Les citernes destinées au transport de liquides dont le point d'éclair n'est pas supérieur à 55° C, ainsi qu'au transport des gaz inflammables, doivent être réunies à toutes les parties du véhicule par liaisons équipotentiellles et doivent pouvoir être mises à la terre au point de vue électrique. Tout contact métallique pouvant provoquer une corrosion électrochimique doit être évité.

211 127

Les réservoirs et leurs moyens de fixation doivent résister aux sollicitations précisées au paragraphe (1) et les parois des réservoirs doivent avoir au moins les épaisseurs déterminées aux paragraphes (2) à (6) ci-après.

---

1/ L'axe des éprouvettes de traction est perpendiculaire à la direction du laminage, pour les tôles.

L'allongement à la rupture (l = 5 d) est mesuré au moyen d'éprouvettes à section circulaire, dont la distance entre repères l est égale à cinq fois le diamètre d; en cas d'emploi d'éprouvettes à section rectangulaire, la distance entre repères doit être calculée par la formule  $l = 5,65 \sqrt{F_0}$ , dans laquelle F<sub>0</sub> désigne la section primitive de l'éprouvette.

(1) Les réservoirs ainsi que leurs moyens de fixation doivent pouvoir absorber, à charge maximale admissible, les sollicitations suivantes :

211 127  
(suite)

- dans le sens de la marche, deux fois le poids total,
- transversalement au sens de la marche, une fois le poids total,
- verticalement, de bas en haut, une fois le poids total,
- verticalement, de haut en bas, deux fois le poids total.

Sous l'action des sollicitations ci-dessus, la contrainte au point le plus sollicité du réservoir et de ses moyens de fixation ne peut dépasser la valeur  $\sigma$  définie au marginal 211 125.

(2) L'épaisseur de la paroi cylindrique du réservoir doit être au moins égale à celle obtenue avec la formule suivante :

$$e = \frac{P \times D}{200 \times \sigma \times \lambda} \text{ mm}$$

dans laquelle :

P = pression de calcul en  $\text{kg/cm}^2$

D = diamètre intérieur du réservoir en mm

$\sigma$  = contrainte admissible définie au marginal 211 125 (1) a) et b) et (2) en  $\text{kg/mm}^2$

$\lambda$  = coefficient inférieur ou égal à 1 tenant compte de l'affaiblissement éventuel dû aux joints de soudure.

En aucun cas, l'épaisseur ne doit être inférieure aux valeurs définies aux paragraphes (3) à (6) ci-après.

(3) Les parois et les fonds des réservoirs, à l'exclusion de ceux visés au paragraphe (6) à section circulaire dont le diamètre est égal ou inférieur à 1,80 m 2/, doivent avoir au moins 5 mm d'épaisseur s'ils sont en acier doux 3/ ou une épaisseur équivalente s'ils sont en un autre métal. Dans le cas où le diamètre est supérieur à 1,80 m 2/, cette épaisseur doit être portée à 6 mm si les réservoirs sont en acier doux 3/ ou une épaisseur équivalente s'ils sont en un autre métal. Par épaisseur équivalente, on entend celle qui est donnée par la formule suivante :

---

2/ Pour les réservoirs qui ne sont pas à section circulaire, par exemple les réservoirs en forme de caisson ou les réservoirs elliptiques, les diamètres indiqués correspondent à ceux qui se calculent à partir d'une section circulaire de même surface. Pour ces formes de section, les rayons de bombement de l'enveloppe ne doivent pas être supérieurs à 2 000 mm sur les côtés, à 3 000 mm au-dessus et au-dessous.

3/ Par acier doux, on entend un acier dont la limite minimale de rupture est comprise entre 37 et 44  $\text{kg/mm}^2$ .

211 127  
(suite)

$$e_1 = \frac{10 \times e_0}{\sqrt[3]{R_{m1} \times A_1}} \quad 4/$$

(4) Lorsque le réservoir possède une protection contre l'endommagement dû à un choc latéral ou à un renversement, l'autorité compétente peut autoriser que ces épaisseurs minimales soient réduites en proportion de la protection assurée; toutefois, ces épaisseurs ne devront pas être inférieures à 3 mm d'acier doux 3/ ou à une valeur équivalente d'autres matériaux dans le cas de réservoirs ayant un diamètre égal ou inférieur à 1,80 m 2/. Dans le cas de réservoirs ayant un diamètre supérieur à 1,80 m 2/, cette épaisseur minimale doit être portée à 4 mm d'acier doux 3/ ou à une épaisseur équivalente s'il s'agit d'un autre métal. Par épaisseur équivalente, on entend celle qui est donnée par la formule suivante :

$$e_1 = \frac{10 \times e_0}{\sqrt[3]{R_{m1} \times A_1}} \quad 4/$$

---

4/ Cette formule découle de la formule générale :

$$e_1 = e_0 \sqrt[3]{\frac{R_{m0} \times A_0}{R_{m1} \times A_1}}$$

dans laquelle  $R_{m0} = 37,$

$A_0 = 27$  pour l'acier doux de référence,

$R_{m1}$  = limite minimale de résistance à la rupture par traction du métal choisi, en  $\text{kg/mm}^2,$

et  $A_1$  = allongement minimal à la rupture par traction du métal choisi, en %.

NOTA - Les mesures suivantes ou des mesures équivalentes peuvent être prises comme protection contre l'endommagement du réservoir :

211 127  
(suite)

- a) Le réservoir peut être pourvu sur ses deux côtés, à une hauteur se situant entre sa ligne médiane et sa moitié inférieure d'une protection contre les chocs latéraux constitués par un profil dépassant d'au moins 25 mm le hors tout du réservoir. La section droite de ce profil devra être telle qu'il présente, s'il s'agit d'acier doux 3/ ou de matériaux de résistance supérieure, un module d'inertie d'au moins 5 cm<sup>4</sup> la force étant dirigée horizontalement et perpendiculairement au sens de la marche. Si l'on utilise des matériaux d'une résistance inférieure, le module d'inertie doit être augmenté proportionnellement aux limites d'allongement. La protection contre le renversement peut consister en des cercles de renforcement ou des capots de protection ou des éléments, soit transversaux, soit longitudinaux, d'un profil tel qu'en cas de renversement, il n'y ait aucune détérioration des organes placés à la partie supérieure du réservoir.
- b) Il y a aussi protection
1. Lorsque les réservoirs sont construits à double paroi avec vide d'air. La somme des épaisseurs de la paroi métallique extérieure et de celle du réservoir doit correspondre à l'épaisseur minimale de paroi fixée au paragraphe (3), l'épaisseur minimale de paroi du réservoir même ne devant pas être inférieure à l'épaisseur minimale fixée au paragraphe (4).
  2. Lorsque les réservoirs sont construits à double paroi avec une couche intermédiaire en matières solides d'au moins 50 mm d'épaisseur, la paroi extérieure ayant une épaisseur d'au moins 0,5 mm si elle est en acier doux 3/ ou d'au moins 2 mm si elle est en matière plastique renforcée de fibres de verre. Comme couche intermédiaire de matières solides, on peut utiliser de la mousse solide (ayant une faculté d'absorption des chocs telle, par exemple, que celle de la mousse de polyuréthane d'un poids spécifique d'environ 400 kg/ m<sup>3</sup>).

(5) L'épaisseur des réservoirs des citernes calculés conformément au marginal 211 123 (1), dont la capacité ne dépasse pas 5 000 litres ou qui sont divisés en compartiments étanches d'une capacité unitaire ne dépassant pas 5 000 litres, peut être ramenée à une valeur qui ne sera toutefois pas inférieure à la valeur appropriée indiquée dans les tableaux ci-après, sauf prescriptions contraires applicables aux différentes classes :

## Appendice B.1a

211 127  
(suite)

Rayon de courbure maximal du réservoir (m)	Capacité du réservoir ou du compartiment du réservoir (m <sup>3</sup> )	Epaisseur minimale (mm)
		Acier doux
≤ 2	≤ 5,0	3
2 - 3	≤ 3,5	3
	> 3,5 mais ≤ 5,0	4

Lorsqu'on utilise un métal autre que l'acier doux, l'épaisseur doit être déterminée selon la formule d'équivalence prévue au paragraphe (3). L'épaisseur des cloisons et des brise-flots ne sera en aucun cas inférieure à celle du réservoir.

(6) Les brise-flots et les cloisons doivent être de forme concave, avec une profondeur de la concavité d'au moins 10 cm, ou ondulée, profilée ou renforcée d'une autre manière jusqu'à une résistance équivalente. La surface du brise-flots doit avoir au moins 70 % de la surface de la section droite de la citerne où le brise-flots est placé.

(7) L'aptitude du constructeur à réaliser des travaux de soudure doit être reconnue par l'autorité compétente. Les travaux de soudure doivent être exécutés par des soudeurs qualifiés, selon un procédé de soudure dont la qualité (y compris les traitements thermiques qui pourraient être nécessaires) a été démontrée par un test du procédé. Les contrôles non destructifs doivent être effectués par radiographie ou par ultra-sons et doivent confirmer que l'exécution des soudures correspond aux sollicitations.

Lors de la détermination de l'épaisseur des parois selon le paragraphe 2, il convient, eu égard aux soudures, de choisir les valeurs suivantes pour le coefficient  $\lambda$  (lambda) :

- 0,8 : quand les cordons de soudure sont vérifiés autant que possible visuellement sur les deux faces et sont soumis, par sondage, à un contrôle non destructif en tenant particulièrement compte des noeuds de soudure;
- 0,9 : quand tous les cordons longitudinaux sur toute leur longueur, la totalité des noeuds, les cordons circulaires dans une proportion de 25 % et les soudures d'assemblage d'équipements de diamètre important sont l'objet de contrôles non destructifs. Les cordons de soudure sont vérifiés autant que possible visuellement sur les deux faces;
- 1,0 : quand tous les cordons de soudure sont l'objet de contrôles non destructifs et sont vérifiés autant que possible visuellement sur les deux faces. Un prélèvement d'éprouvette de soudure doit être effectué.

## Appendice B.1a

Lorsque l'autorité compétente a des doutes sur la qualité des cordons de soudure, elle peut ordonner des contrôles supplémentaires. 211 127 (suite)

(8) Des mesures doivent être prises en vue de protéger les réservoirs contre les risques de déformation, conséquence d'une dépression interne.

(9) La protection calorifuge doit être conçue de manière à ne gêner ni l'accès aux dispositifs de remplissage, de vidange et aux soupapes de sûreté, ni leur fonctionnement.

### Stabilité

La largeur hors tout de la surface d'appui au sol (distance séparant les points de contact extérieurs avec le sol des pneumatiques droite et gauche d'un même essieu) doit être au moins égale à 90 % de la hauteur du centre de gravité en charge des véhicules-citernes. Pour les véhicules articulés, le poids sur les essieux de l'unité portante de la semi-remorque en charge ne doit pas dépasser 60 % du poids en charge total nominal de l'ensemble du véhicule articulé. 211 128

211 129

### Section 3

#### Equipements

Les équipements, quel que soit leur emplacement, doivent être disposés de façon à être protégés contre les risques d'arrachement ou d'avarie en cours de transport et de manutention. Ils doivent offrir les garanties de sécurité adaptées et comparables à celles des réservoirs eux-mêmes, notamment : 211 130

- être compatibles avec les marchandises transportées,
- satisfaire aux prescriptions du marginal 211 121.

Le maximum d'organes doit être regroupé sur un minimum d'orifices sur la paroi du réservoir.

L'étanchéité des équipements doit être assurée même en cas de renversement du véhicule.

Les joints d'étanchéité doivent être constitués en un matériau compatible avec la matière transportée et être remplacés dès que leur efficacité est compromise, par exemple par suite de leur vieillissement.

Les joints qui assurent l'étanchéité d'organes appelés à être manoeuvrés dans le cadre de l'utilisation normale du véhicule doivent être conçus et disposés d'une façon telle que la manoeuvre de l'organe dans la composition duquel ils interviennent n'entraîne pas leur détérioration.

Pour les réservoirs à vidange par le bas, tout réservoir et tout compartiment, dans le cas des réservoirs à plusieurs compartiments, doivent être munis de deux fermetures en série, indépendantes l'une de l'autre, dont la première est constituée par un obturateur interne 5/ 211 131

---

5/ Sauf dérogation pour les réservoirs destinés au transport de certaines matières cristallisables ou très visqueuses des gaz liquéfiés fortement réfrigérés, et des matières pulvérulentes ou granulaires.

## Appendice B.1a

211 131 (suite) placé, y compris son siège, à l'intérieur du réservoir et la seconde par une vanne, ou tout autre appareil équivalent, placée à chaque extrémité de la tubulure de vidange. Cet obturateur interne peut être manoeuvré du haut ou du bas. Dans les deux cas, la position - ouvert ou fermé - de l'obturateur interne doit pouvoir être vérifiée, autant que possible, du sol. Les dispositifs de commande de l'obturateur interne doivent être conçus de façon à empêcher toute ouverture intempestive sous l'effet d'un choc ou d'une action non délibérée. En cas d'avarie du dispositif de commande externe, la fermeture intérieure doit rester efficace.

La position et/ou le sens de fermeture des vannes doit apparaître sans ambiguïté.

Afin d'éviter toute perte du contenu en cas d'avarie aux organes extérieurs de remplissage et de vidange (tubulures, organes latéraux de fermeture), l'obturateur intérieur et son siège doivent être protégés contre les risques d'arrachement sous l'effet de sollicitations extérieures, ou conçus pour s'en prémunir. Les organes de remplissage et de vidange (y compris les brides ou bouchons filetés) et les capots de protection éventuels doivent pouvoir être assurés contre toute ouverture intempestive.

Le réservoir ou chacun de ses compartiments doit être pourvu d'une ouverture suffisante pour en permettre l'inspection.

- 211 132 Les réservoirs destinés au transport de matières pour lesquelles toutes les ouvertures sont situées au-dessus du niveau du liquide peuvent être dotés, à la partie basse de la virole, d'un orifice de nettoyage (trou de poing). Cet orifice doit pouvoir être obturé par une bride fermée d'une manière étanche, dont la construction doit être agréée par l'autorité compétente ou par un organisme désigné par elle.
- 211 133 Les réservoirs destinés au transport de liquides dont la tension de vapeur à 50° C ne dépasse pas 1,1 kg/cm<sup>2</sup> (pression absolue) doivent être pourvus d'un dispositif d'aération et d'un dispositif de sécurité propre à empêcher que le contenu ne se répande au dehors si le réservoir se renverse; sinon ils devront être conformes aux conditions des marginaux 211 134 ou 211 135.
- 211 134 Les réservoirs destinés au transport de liquides dont la tension de vapeur à 50° C se situe entre 1,1 et 1,75 kg/cm<sup>2</sup> (pression absolue) doivent être pourvus d'une soupape de sûreté réglée à une pression manométrique d'au moins 1,5 kg/cm<sup>2</sup> et devant être complètement ouverte à une pression au plus égale à la pression d'épreuve, sinon, ils devront être conformes aux dispositions du marginal 211 135.
- 211 135 Les réservoirs destinés au transport de liquides dont la tension de vapeur à 50° C se situe entre 1,75 et 3 kg/cm<sup>2</sup> (pression absolue) doivent être pourvus d'une soupape de sûreté réglée à une pression manométrique d'au moins 3 kg/cm<sup>2</sup> et devant être complètement ouverte à une pression au plus égale à la pression d'épreuve; sinon ils devront être fermés hermétiquement 6/.

---

6/ Par réservoirs fermés hermétiquement, il faut entendre des réservoirs dont les ouvertures sont fermées hermétiquement et qui sont dépourvus de soupapes de sûreté, de disques de rupture ou d'autres dispositifs semblables de sécurité. Les réservoirs ayant des soupapes de sûreté précédées d'un disque de rupture sont considérés comme étant fermés hermétiquement.

## Appendice B.1a

Aucune des pièces mobiles telles que capots, dispositifs de fermeture, etc., qui peuvent entrer en contact, soit par frottement, soit par choc, avec des réservoirs en aluminium destinés au transport de liquides inflammables dont le point d'éclair est inférieur ou égal à 55°C ou de gaz inflammables ne doit être en acier oxydable non protégé.

211 136

211 137-

211 139

### Section 4

#### Agrément du prototype

Pour chaque nouveau type de citerne, l'autorité compétente ou un organisme désigné par elle, doit établir un certificat attestant que le prototype de citerne qu'elle a expertisé, y compris les moyens de fixation du réservoir, convient à l'usage qu'il est envisagé d'en faire et répond aux conditions de construction de la section 2, aux conditions d'équipements de la section 3 et aux conditions particulières suivant les classes de matières transportées.

211 140

Un procès-verbal d'expertise doit indiquer les résultats de celle-ci, les matières pour le transport desquelles la citerne a été agréée, ainsi que son numéro d'agrément en tant que prototype.

Cet agrément vaudra pour les citernes construites, sans modification, d'après ce prototype.

211 141-

211 149

### Section 5

#### Epreuves

Les citernes et leurs équipements doivent être, soit ensemble, soit séparément, soumis à un contrôle initial avant leur mise en service. Ce contrôle comprend une vérification de la conformité de la citerne au prototype agréé, une vérification des caractéristiques de construction, un examen de l'état extérieur et intérieur, une épreuve de pression hydraulique à la pression d'épreuve indiquée sur la plaque signalétique et une vérification du bon fonctionnement de l'équipement.

211 150

L'épreuve de pression hydraulique doit être effectuée avant la mise en place de la protection calorifuge éventuellement nécessaire. Lorsque les réservoirs et leurs équipements sont soumis à des épreuves séparées, ils doivent être soumis assemblés à une épreuve d'étanchéité.

Les citernes doivent être soumises à des contrôles périodiques à des intervalles déterminés.

211 151

Les contrôles périodiques comprennent : l'examen de l'état extérieur et intérieur, et en règle générale, une épreuve de pression hydraulique 7/. Les enveloppes de protection calorifuge ou autre ne doivent être enlevées que dans la mesure où cela est indispensable à une appréciation sûre des caractéristiques du réservoir.

---

7/ Dans les cas particuliers et après l'accord de l'expert agréé par l'autorité compétente, l'épreuve de pression hydraulique peut être remplacée par une épreuve de pression au moyen d'un autre liquide ou d'un gaz, lorsque cette opération ne présente pas de danger.

## Appendice B.1a

211 151 (suite) Les intervalles maximaux pour les contrôles périodiques sont de six ans.

En outre, il y a lieu de procéder tous les trois ans à une épreuve d'étanchéité et à une vérification du bon fonctionnement de tout l'équipement.

211 152 Les épreuves, contrôles et vérifications selon les marginaux 211 150 et 211 151 doivent être effectués par l'expert agréé par l'autorité compétente. Dès attestations indiquant le résultat de ces opérations doivent être délivrées.

211 153 Lorsque la sécurité du réservoir ou de ses équipements peut être compromise par suite de réparation, modification ou accident, un contrôle exceptionnel doit être effectué par l'autorité compétente ou l'expert agréé par elle.

211 154-  
211 159

### Section 6

#### Marquage

211 160 Chaque réservoir doit porter une plaque en métal résistant à la corrosion, fixée de façon permanente sur le réservoir en un endroit aisément accessible aux fins d'inspection. On doit faire figurer sur cette plaque, par estampage ou tout autre moyen semblable, au moins les renseignements indiqués ci-dessous. Il est admis que ces renseignements soient gravés directement sur les parois du réservoir lui-même, si celles-ci sont renforcées de façon à ne pas compromettre la résistance du réservoir :

- numéro d'agrément
- désignation ou marque du fabricant
- numéro de fabrication
- année de construction
- pression d'épreuve en  $\text{kg/cm}^2$  (pression manométrique)
- capacité en litres - pour les réservoirs à plusieurs éléments, capacité de chaque élément
- température de calcul (uniquement si elle est supérieure à  $+50^\circ \text{C}$  ou inférieure à  $-20^\circ \text{C}$ )
- date (mois, année) de l'épreuve initiale et de la dernière épreuve périodique subie
- poinçon de l'expert qui a procédé aux épreuves.

En outre, la pression maximale de service autorisée doit être inscrite sur les réservoirs à remplissage ou à vidange sous pression.

211 161 Les indications suivantes doivent être inscrites sur le véhicule-citerne lui-même ou sur un panneau :

- nom de l'exploitant
- poids à vide
- poids maximal autorisé.

Les véhicules-citernes doivent, en outre, porter les étiquettes de danger prescrites.

211 162-  
211 169

Appendice B.1a

Section 7

Service

L'épaisseur des parois du réservoir doit, durant toute son utilisation, rester supérieure ou égale à la valeur minimale définie au marginal 211 127 (2). 211 170

Les réservoirs doivent être chargés avec les seules matières dangereuses pour le transport desquelles ils ont été agréés. Les denrées alimentaires ne peuvent être transportées dans ces réservoirs que si les mesures nécessaires ont été prises en vue de prévenir toute atteinte à la santé publique. 211 171

Les degrés de remplissage ci-après ne doivent pas être dépassés dans les réservoirs destinés au transport de matières liquides aux températures ambiantes : 211 172

- (1) a) pour les matières inflammables ne présentant pas d'autres dangers (toxicité, corrosion), chargées dans des réservoirs pourvus d'un dispositif d'aération, avec ou sans soupape de sûreté :

$$\text{degré de remplissage} = \frac{100}{1 + \alpha(50 - t_F)} \quad \text{ou} \quad \frac{100}{1 + 35\alpha} \% \text{ de la capacité.}$$

- b) pour les matières toxiques ou corrosives, présentant ou non un danger d'inflammabilité, chargées dans des réservoirs pourvus d'un dispositif d'aération, avec ou sans soupape de sûreté :

$$\text{degré de remplissage} = \frac{98}{1 + \alpha(50 - t_F)} \quad \text{ou} \quad \frac{98}{1 + 35\alpha} \% \text{ de la capacité}$$

- c) pour les matières inflammables, acides et lessives à basse concentration chargés dans des réservoirs fermés :

$$\text{degré de remplissage} = \frac{97}{1 + \alpha(50 - t_F)} \quad \text{ou} \quad \frac{97}{1 + 35\alpha} \% \text{ de la capacité.}$$

- d) pour les matières toxiques, acides et lessives à haute concentration chargés dans des réservoirs fermés :

$$\text{degré de remplissage} = \frac{95}{1 + \alpha(50 - t_F)} \quad \text{ou} \quad \frac{95}{1 + 35\alpha} \% \text{ de la capacité.}$$

## Appendice B.1a

211 172 (suite) (2) Dans ces formules,  $\alpha$  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.

$$\alpha \text{ est calculé d'après la formule : } \alpha = \frac{d_{15} - d_{50}}{35 \times d_{50}}$$

$d_{15}$  et  $d_{50}$  étant les densités de liquide à 15°C et 50°C et  $t_F$  la température moyenne du liquide au moment du remplissage

(3) Les dispositions du paragraphe 1) ci-dessus ne s'appliquent pas aux réservoirs dont le contenu est maintenu par un dispositif de réchauffage à une température supérieure à 50°C pendant le transport. Dans ce cas, le degré de remplissage au départ doit être tel et la température doit être réglée de façon telle que le réservoir, pendant le transport, ne soit jamais rempli à plus de 95 % et que la température de remplissage ne soit pas dépassée.

(4) Dans le cas de chargement de produits chauds, la température à la surface extérieure du réservoir ou du calorifugeage ne doit pas dépasser 70°C pendant le transport.

211 173 Les réservoirs destinés au transport de matières liquides 8/, 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 80 % au moins de leur capacité, à moins qu'ils ne soient pratiquement vides.

211 174 Les réservoirs doivent être fermés de façon que le contenu ne puisse se répandre de manière incontrôlée à l'extérieur. L'étanchéité des dispositifs de fermeture des réservoirs, en particulier à la partie supérieure du tube plongeur, doit être vérifiée par l'expéditeur, après le remplissage du réservoir.

211 175 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.

211 176 Au cours du transport en charge ou à vide, aucun résidu dangereux ne doit adhérer à l'extérieur des réservoirs.

211 177 Les réservoirs vides doivent, pour pouvoir être acheminés, être fermés de la même façon et présenter les mêmes garanties d'étanchéité que s'ils étaient pleins.

211 178 Les conduites de liaison entre les réservoirs indépendants reliés entre eux d'une unité de transport, doivent être vidées pendant le transport.

211 179

8/ Aux fins de la présente disposition, doivent être considérées comme liquides les matières dont le temps d'écoulement mesuré à 20°C au moyen du déversoir DIN à orifice de 4 mm ne dépasse pas 10 minutes ce qui correspond à un temps d'écoulement de moins de 96 secondes à 20°C avec le déversoir Ford 4 ou à moins de 2 680 centistokes.

Appendice B.1a

Section 8

Mesures transitoires

Les citernes fixes (véhicules-citernes), les citernes démontables et les batteries de récipients construites avant le 1er octobre 1978 et qui ne sont pas conformes aux prescriptions du présent appendice, mais qui ont été construites selon les dispositions de l'ADR pourront être utilisées pendant une période de 6 ans, à partir du 1er octobre 1978. Les citernes fixes (véhicules-citernes), les citernes démontables et les batteries de récipients destinées au transport de gaz de la classe 2 pourront toutefois être utilisées pendant 12 ans, à partir de la même date, si les épreuves périodiques sont observées. 211 180

A l'expiration de ce délai, leur maintien en service est admis si les équipements du réservoir satisfont aux présentes prescriptions. L'épaisseur de la paroi des réservoirs, à l'exclusion des réservoirs destinés au transport des gaz des 7<sup>o</sup> et 8<sup>o</sup> de la classe 2, doit correspondre au moins à une pression de calcul de 4 kg/cm<sup>2</sup> (pression manométrique) pour l'acier doux ou de 2 kg/cm<sup>2</sup> (pression manométrique) pour l'aluminium et les alliages d'aluminium. Pour les sections de citernes autres que circulaires on fixera le diamètre servant de base pour le calcul en partant d'un cercle dont la surface est égale à la surface de la section transversale réelle de la citerne. 211 181

Les épreuves périodiques pour les citernes fixes (véhicules-citernes), les citernes démontables et les batteries de récipients maintenues en service conformément aux dispositions transitoires doivent être exécutées selon les dispositions de la section 5 et les dispositions particulières correspondantes des différentes classes. Si les dispositions antérieures ne prescrivaient pas une pression d'épreuve plus élevée, une pression d'épreuve de 2 kg/cm<sup>2</sup> (pression manométrique) est suffisante pour les réservoirs en aluminium et en alliages d'aluminium. 211 182

Les citernes fixes (véhicules-citernes), les citernes démontables et les batteries de récipients qui satisfont aux présentes dispositions transitoires pourront être utilisées pendant une période de 15 ans, à partir du 1er octobre 1978, pour le transport des marchandises dangereuses pour lequel elles ont été agréées. Cette période transitoire ne s'applique ni aux citernes fixes (véhicules-citernes), citernes démontables et batteries de récipients destinées au transport de matières de la classe 2, ni aux citernes fixes (véhicules-citernes), citernes démontables et batteries de récipients dont l'épaisseur de paroi et les équipements satisfont aux prescriptions du présent appendice. 211 183

211 184-  
211 199

## Appendice B.1a

### Chapitre II

#### PRESCRIPTIONS PARTICULIERES COMPLETANT OU MODIFIANT LES PRESCRIPTIONS DU CHAPITRE I

#### Classe 2

#### Gaz comprimés, liquéfiés ou dissous sous pression

211 200-  
211 219

#### Section 1

211 220 Généralités, domaine d'application, définitions

#### Section 2

#### Construction

211 221 Les réservoirs destinés au transport des matières des 1° à 6° et 9° doivent être construits en acier. Un allongement minimal de rupture de 14 % peut être admis pour les réservoirs sans soudure en dérogation du marginal 211 125 (3).

211 222 Les prescriptions des marginaux 214 250 à 214 285 de l'appendice B.1d sont applicables aux matériaux et à la construction des réservoirs destinés au transport des gaz des 7° et 8°.

Les réservoirs destinés au transport du chlore et de l'oxychlorure de carbone [ $3^{\circ}$  at)] doivent être calculés pour une pression d'au moins 22 kg/cm<sup>2</sup> (pression manométrique).

211 223-  
211 229

#### Section 3

#### Equipements

211 230 En plus des dispositifs prévus au marginal 211 131, les tubulures de vidange des réservoirs doivent pouvoir être fermées au moyen d'une bride pleine ou d'un autre dispositif offrant les mêmes garanties.

211 231 Les réservoirs destinés au transport de gaz liquéfiés peuvent, outre les orifices prévus au marginal 211 131 être munis éventuellement d'ouvertures utilisables pour le montage des jauges, thermomètres, manomètres et de trous de purge, nécessités par leur exploitation et leur sécurité.

211 232 Les dispositifs de sécurité doivent répondre aux conditions ci-après :

(1) Les orifices de remplissage et de vidange des réservoirs destinés au transport des gaz liquéfiés inflammables et/ou toxiques, doivent être munis d'un dispositif interne de sécurité à fermeture instantanée qui, en cas de déplacement intempestif de la citerne, se ferme automatiquement. La fermeture de ce dispositif doit aussi pouvoir être déclenchée à distance.

(2) A l'exclusion des orifices qui portent les soupapes de sûreté et des trous de purge fermés, tous les autres orifices des réservoirs destinés au transport des gaz liquéfiés inflammables et/ou toxiques, dont le diamètre nominal est supérieur à 1,5 mm, doivent être munis d'un organe interne d'obturation.

(3) Par dérogation aux dispositions des paragraphes 1) et 2), les réservoirs destinés au transport des gaz liquéfiés fortement réfrigérés inflammables et/ou toxiques, peuvent être équipés de dispositifs externes à la place des dispositifs internes, si ces dispositifs sont munis d'une protection au moins équivalente à celle de la paroi du réservoir.

(4) Si les réservoirs sont équipés de jauges, celles-ci ne doivent pas être en matériau transparent directement en contact avec la matière transportée. S'il existe des thermomètres, ils ne pourront plonger directement dans le gaz ou le liquide au travers de la paroi du réservoir.

(5) Les réservoirs destinés au transport du chlore, du dioxyde de soufre [3° at)], du mercaptan méthylique et du sulfure d'hydrogène [3° bt)] ne doivent pas comporter d'ouverture située au-dessous du niveau du liquide. De plus, les orifices de nettoyage (trou de poing) prévus au marginal 211 132 ne sont pas admis.

(6) Les ouvertures de remplissage et de vidange situées à la partie supérieure des réservoirs doivent, en plus de ce qui est prescrit au paragraphe 1), être munies d'un second dispositif de fermeture externe. Celui-ci doit pouvoir être fermé au moyen d'une bride pleine ou d'un autre dispositif offrant les mêmes garanties.

Les soupapes de sûreté doivent répondre aux conditions ci-après :

(1) Les réservoirs destinés au transport des gaz des 1° à 6° et 9° peuvent être pourvus de deux soupapes de sûreté au maximum, dont la somme des sections totales de passage libre au siège de la ou des soupapes atteindra au moins 20 cm<sup>2</sup> par tranche ou fraction de tranche de 30 m<sup>3</sup> de capacité du récipient. Ces soupapes doivent pouvoir s'ouvrir automatiquement sous une pression comprise entre 0,9 et 1,0 fois la pression d'épreuve du réservoir auquel elles sont appliquées. Elles doivent être d'un type qui puisse résister aux effets dynamiques, mouvements des liquides compris. L'emploi de soupapes à poids mort ou à contrepoids est interdit.

Les réservoirs destinés au transport des gaz des 1° à 9° qui présentent un danger pour les organes respiratoires ou un danger d'intoxication 9/ ne devront pas avoir de soupapes de sûreté, à moins que celles-ci ne soient précédées d'un disque de rupture. Dans ce dernier cas, la disposition du disque de rupture et de la soupape de sûreté doit donner satisfaction à l'autorité compétente.

---

9/ Sont considérés comme gaz présentant un danger pour les organes respiratoires ou un danger d'intoxication les gaz caractérisés par la lettre "t" dans l'énumération des matières.

211 233  
(suite)

Lorsque des véhicules-citernes sont destinés à être transportés par mer, les dispositions de ce paragraphe n'interdisent pas le montage de soupape de sûreté conformes aux règlements applicables à ce mode de transport.

(2) Les réservoirs destinés au transport des gaz des 7<sup>o</sup> et 8<sup>o</sup> doivent être munis de deux soupapes de sûreté indépendantes; chaque soupape doit être conçue de manière à laisser échapper du réservoir les gaz qui se forment par évaporation pendant l'exploitation normale, de façon que la pression ne dépasse à aucun moment de plus de 10 % la pression de service indiquée sur le réservoir. Une des deux soupapes de sûreté peut être remplacée par un disque de rupture qui doit éclater à la pression d'épreuve. En cas de disparition du vide dans les réservoirs à double paroi ou en cas de destruction du 20 % de l'isolation des réservoirs à une seule paroi, la soupape de sûreté et le disque de rupture doivent laisser échapper un débit tel que la pression dans le réservoir ne puisse pas dépasser la pression d'épreuve.

(3) Les soupapes de sûreté des réservoirs destinés au transport des gaz des 7<sup>o</sup> et 8<sup>o</sup> doivent pouvoir s'ouvrir à la pression de service indiquée sur le réservoir. Elles doivent être construites de manière à fonctionner parfaitement, même à leur température d'exploitation la plus basse. La sûreté de fonctionnement à cette température doit être établie et contrôlée par l'essai de chaque soupape ou d'un échantillon des soupapes d'un même type de construction.

211 234

#### Protections calorifuges

(1) Si les réservoirs destinés au transport des gaz liquéfiés des 3<sup>o</sup> et 4<sup>o</sup> sont munis d'une protection calorifuge, celle-ci doit être constituée :

- soit par un écran pare-soleil, appliqué au moins sur le tiers supérieur et au plus sur la moitié supérieure du réservoir, et séparé du réservoir par une couche d'air de 4 cm au moins d'épaisseur;
- soit par un revêtement complet, d'épaisseur adéquate, de matériaux isolants.

(2) Les réservoirs destinés au transport des gaz des 7<sup>o</sup> et 8<sup>o</sup> doivent être calorifugés. La protection calorifuge doit être garantie au moyen d'une enveloppe continue. Si l'espace entre le réservoir et l'enveloppe est vide d'air (isolation par vide d'air), l'enveloppe de protection doit être calculée de manière à supporter sans déformation une pression externe d'au moins 1 kg/cm<sup>2</sup> (pression manométrique). Par dérogation au marginal 211 102 (2) il peut être tenu compte dans les calculs des dispositifs extérieurs et intérieurs de renforcement. Si l'enveloppe est fermée de manière étanche aux gaz, un dispositif doit garantir qu'aucune pression dangereuse ne se produise dans la couche d'isolation en cas d'insuffisance d'étanchéité du réservoir ou de ses équipements. Ce dispositif doit empêcher les infiltrations d'humidité dans l'enveloppe calorifuge.

Appendice B.1a

(3) Les réservoirs destinés au transport des gaz liquéfiés dont la température d'ébullition à la pression atmosphérique est inférieure à -182°C ne doivent comporter aucune matière combustible, soit dans la constitution de l'isolation calorifuge, soit dans la fixation au châssis. 211 234 (suite)

Les éléments de fixation des réservoirs destinés au transport d'argon, d'azote, d'hélium et de néon du 7° a) et d'hydrogène du 7° b) peuvent, avec l'accord de l'autorité compétente, contenir des matières plastiques entre l'enveloppe intérieure et l'enveloppe extérieure.

Pour les batteries de récipients (voir marginal 2212 (1) c)) 10/ 211 235 les conditions ci-après doivent être respectées.

(1) Si l'un des éléments d'un réservoir à plusieurs éléments est muni d'une soupape de sûreté et s'il se trouve des dispositifs de fermeture entre les éléments, chaque élément doit en être muni.

(2) Les dispositifs de remplissage et de vidange peuvent être fixés à un tuyau collecteur.

(3) Chaque élément d'un réservoir à plusieurs éléments destiné au transport de gaz comprimés des 1° et 2° présentant un danger pour les organes respiratoires ou un danger d'intoxication 9/ ou inflammables doit pouvoir être isolé par un robinet.

(4) Les éléments d'un réservoir à plusieurs éléments destinés au transport de gaz liquéfiés des 3° à 6° doivent être construits pour pouvoir être remplis séparément et rester isolés par un robinet pouvant être plombé.

(5) Les prescriptions suivantes sont applicables aux citernes démontables :

- a) Elles ne doivent pas être reliées entre elles par un tuyau collecteur.
- b) Si elles peuvent être roulées, les robinets doivent être pourvus de chapeaux protecteurs.

Par dérogation aux dispositions du marginal 211 131, les réservoirs destinés au transport de gaz liquéfiés fortement réfrigérés n'ont pas à être obligatoirement munis d'une ouverture pour l'inspection. 211 236

211 237-  
211 239

---

10/ Les dispositions du présent appendice ne sont pas applicables aux cadres de bouteilles.

Appendice B.1a

Section 4

Agrément du prototype

211 240- (Pas de prescriptions particulières).  
211 249

Section 5

Epreuves

211 250 Les matériaux des réservoirs destinés au transport des gaz des 7° et 8° doivent être éprouvés d'après la méthode décrite aux marginaux 214 275 à 214 285 de l'appendice B.1d.

211 251 Les valeurs de la pression d'épreuve doivent être les suivantes :

- (1) pour les réservoirs destinés au transport des gaz des 1° et 2° : les valeurs indiquées au marginal 2219 (1) et (3);
- (2) pour les réservoirs destinés au transport des gaz des 3° et 4° :
  - a) si le diamètre des réservoirs n'est pas supérieur à 1,5 m, les valeurs indiquées au marginal 2220 (2);
  - b) si le diamètre des réservoirs est supérieur à 1,5 m, les valeurs 11/ indiquées ci-après :

---

11/ 1. Les pressions d'épreuve prescrites sont :

a) si les réservoirs sont munis d'une protection calorifuge, au moins égale aux tensions de vapeur des liquides à 60°C, diminuées de 1 kg/cm<sup>2</sup>, et au minimum de 10 kg/cm<sup>2</sup>;

b) si les réservoirs ne sont pas munis d'une protection calorifuge, au moins égale aux tensions de vapeur des liquides à 65°C, diminuées de 1 kg/cm<sup>2</sup>, et au minimum de 10 kg/cm<sup>2</sup>.

2. En raison de la toxicité élevée de l'oxychlorure de carbone [3° at], la pression minimale d'épreuve pour ce gaz est fixée à 15 kg/cm<sup>2</sup> si le réservoir est muni d'une protection calorifuge et à 17 kg/cm<sup>2</sup> s'il n'est pas muni d'une telle protection.

3. Les valeurs maximales prescrites pour le degré de remplissage en kg/litre sont calculées de la façon suivante : poids maximal du contenu par litre de capacité = 0,95 x densité de la phase liquide à 50°C.

## Appendice B.1a

211 251  
(suite)

Désignation de la matière	Chiffre	Pression minimale d'épreuve pour les réservoirs		Poids maximal du contenu par litre de capacité kg
		avec protection kg/cm <sup>2</sup>	sans calorifuge kg/cm <sup>2</sup>	
chloropentafluoréthane (R 115)	3° a)	20	23	1,08
dichlorodifluorométhane (R 12)	3° a)	15	16	1,15
dichloromonofluorométhane (R 21)	3° a)	10	10	1,23
dichloro-1,2-tétrafluoro-1,1 2,2-éthane (R 114)	3° a)	10	10	1,30
monochlorodifluorométhane (R 22)	3° a)	24	26	1,03
monochlorodifluoro- monobromométhane (R 12 B 1)	3° a)	10	10	1,61
monochloro-1-trifluoro-2, 2,2-éthane (R 133 a))	3° a)	10	10	1,18
octofluorocyclobutane (RC 318)	3° a)	10	10	1,34
ammoniac	3° at)	26	29	0,53
bromure d'hydrogène	3° at)	50	55	1,20
bromure de méthyle	3° at)	10	10	1,51
chlore	3° at)	17	19	1,25
dioxyde d'azote NO <sub>2</sub>	3° at)	10	10	1,30
dioxyde de soufre	3° at)	10	12	1,23
hexafluoropropène (R 216)	3° at)	17	19	1,11
Oxychlorure de carbone	3° at)	15	17	1,23
butane	3° b)	10	10	0,51
butène-1	3° b)	10	10	0,53
cis-butène-2	3° b)	10	10	0,55
trans-butène-2	3° b)	10	10	0,54
cyclopropane	3° b)	16	18	0,53
1,1-difluoréthane (R 152 a))	3° b)	14	16	0,79
difluoro-1,1-monochloro-1-éthane (R 142 b))	3° b)	10	10	0,99
isobutane	3° b)	10	10	0,49
isobutène	3° b)	10	10	0,52
propane	3° b)	21	23	0,42

Désignation de la matière	Chiffre	Pression minimale d'épreuve pour les réservoirs		Poids maximal du contenu par litre de capacité kg
		avec protection kg/cm <sup>2</sup>	sans calorifuge kg/cm <sup>2</sup>	
propène	3 <sup>o</sup> b)	25	27	0,43
trifluoro-1,1-1-éthane	3 <sup>o</sup> b)	28	32	0,79
chlorure d'éthyle	3 <sup>o</sup> bt)	10	10	0,80
chlorure de méthyle	3 <sup>o</sup> bt)	13	15	0,81
diméthylamine	3 <sup>o</sup> bt)	10	10	0,59
éthylamine	3 <sup>o</sup> bt)	10	10	0,61
mercaptan méthylique	3 <sup>o</sup> bt)	10	10	0,78
méthylamine	3 <sup>o</sup> bt)	10	11	0,58
oxyde de méthyle	3 <sup>o</sup> bt)	14	16	0,58
sulfure d'hydrogène	3 <sup>o</sup> bt)	45	50	0,67
triméthylamine	3 <sup>o</sup> bt)	10	10	0,56
butadiène-1,3	3 <sup>o</sup> c)	10	10	0,55
chlorure de vinyle	3 <sup>o</sup> c)	10	11	0,81
bromure de vinyle	3 <sup>o</sup> ct)	10	10	1,37
oxyde de méthyle et de vinyle	3 <sup>o</sup> ct)	10	10	0,67
trifluorochloréthylène (R 1113)	3 <sup>o</sup> ct)	15	17	1,13
mélange F 1	4 <sup>o</sup> a)	10	11	1,23
mélange F 2	4 <sup>o</sup> a)	15	16	1,15
mélange F 3	4 <sup>o</sup> a)	24	27	1,03
mélange de gaz R 500	4 <sup>o</sup> a)	18	20	1,01
mélange de gaz R 502	4 <sup>o</sup> a)	25	28	1,05
mélanges de 19 à 21 % en poids de dichlorodifluorométhane (R 12) et de 79 à 81 % en poids de monochlorodifluoro-monobromométhane (R 12 B 1)	4 <sup>o</sup> a)	10	11	1,50
mélanges de bromure de méthyle et de chloropicrine	4 <sup>o</sup> at)	10	10	1,51
mélange A (nom commercial : butane)	4 <sup>o</sup> b)	10	10	0,50

## Appendice B.1a

211 251  
(suite)

Désignation de la matière	Chiffre	Pression minimale d'épreuve pour les réservoirs		Poids maximal du contenu par litre de capacité kg
		avec protection kg/cm <sup>2</sup>	sans calorifuge kg/cm <sup>2</sup>	
mélange A 0 (nom commercial : butane)	4° b)	12	14	0,47
mélange A 1	4° b)	16	18	0,46
mélange B	4° b)	20	23	0,43
mélange C (nom commercial : propane)	4° b)	25	27	0,42
mélanges d'hydrocarbures contenant du méthane	4° b)	-	225 300	0,187 0,244
mélanges de chlorure de méthyle et de chlorure de méthylène	4° bt)	13	15	0,81
mélanges de chlorure de méthyle et de chloropicrine	4° bt)	13	15	0,81
mélanges de bromure de méthyle et de bromure d'éthylène	4° bt)	10	10	1,51
mélanges de méthylacétylène/propadiène et hydrocarbures				
mélange P1	4° c)	25	28	0,49
mélange P2	4° c)	22	23	0,47
oxyde d'éthylène contenant au maximum 10 % en poids de dioxyde de carbone	4° ct)	24	26	0,73
oxyde d'éthylène avec de l'azote jusqu'à une pression totale de 10 kg/cm <sup>2</sup> à 50° C	4° ct)	15	15	0,78
dichlorodifluorométhane contenant en poids 12 % d'oxyde d'éthylène	4° ct)	15	16	1,09

Appendice B.1a

211 251  
(suite)

(3) pour les réservoirs destinés au transport des gaz des 5<sup>o</sup> et 6<sup>o</sup> :

- a) s'ils ne sont pas recouverts d'une protection calorifuge :  
les valeurs indiquées au marginal 2220 (3) et (4);
- b) s'ils sont recouverts d'une protection calorifuge,  
les valeurs indiquées ci-après :

Désignation de la matière	Chiffre	Pression minimale d'épreuve kg/cm <sup>2</sup>	Poids maximal du contenu par litre de capacité kg
bromotrifluorométhane (R 13 B 1)	5 <sup>o</sup> a)	120	1,50
chlorotrifluorométhane (R 13)	5 <sup>o</sup> a)	120 225	0,96 1,12
dioxyde de carbone	5 <sup>o</sup> a)	190 225	0,73 0,78
hémioxyde d'azote N <sub>2</sub> O	5 <sup>o</sup> a)	225	0,78
hexafluoréthane (R 116)	5 <sup>o</sup> a)	160 200	1,28 1,34
hexafluorure de soufre	5 <sup>o</sup> a)	120	1,34
trifluorométhane (R 23)	5 <sup>o</sup> a)	190 250	0,92 0,99
xénon	5 <sup>o</sup> a)	120	1,30
chlorure d'hydrogène	5 <sup>o</sup> at)	120	0,69
éthane	5 <sup>o</sup> b)	120	0,32
éthylène	5 <sup>o</sup> b)	120 225	0,25 0,36
1,1-difluoréthylène	5 <sup>o</sup> c)	120 225	0,66 0,78
fluorure de vinyle	5 <sup>o</sup> c)	120 225	0,58 0,65
mélange de gaz R 503	6 <sup>o</sup> a)	31 42 100	0,11 0,21 0,76
dioxyde de carbone contenant au maximum 35 % en poids d'oxyde d'éthylène	6 <sup>o</sup> c)	190 225	0,73 0,78
oxyde d'éthylène contenant plus de 10 % mais au maximum 50 % en poids de dioxyde de carbone	6 <sup>o</sup> ct)	190 250	0,66 0,75

Appendice B.1a

Dans le cas où l'on utilise des réservoirs recouverts d'une protection calorifuge ayant subi une pression d'épreuve inférieure à celle qui est indiquée dans le tableau, le poids maximal du contenu par litre de capacité sera établi de façon telle que la pression réalisée à l'intérieur du réservoir par la matière en question à 55°C ne dépasse pas la pression d'épreuve estampillée sur le réservoir. Dans ce cas, la charge maximale admissible doit être fixée par l'expert agréé par l'autorité compétente.

211 251  
(suite)

(4) Pour les réservoirs destinés au transport de l'ammoniac dissous sous pression [9° at)]:

Désignation de la matière	Chiffre	Pression minimale d'épreuve kg/cm <sup>2</sup>	Poids maximal du contenu par litre de capacité kg
Ammoniac dissous sous pression dans l'eau avec plus de 35 % et au plus 40 % en poids d'ammoniac	9° at)	10	0,80
avec plus de 40 % et au plus 50 % en poids d'ammoniac	9° at)	10	0,77

(5) Pour les réservoirs destinés au transport des gaz des 7° et 8° : au moins 1,3 fois la pression maximale de service autorisée indiquée sur le réservoir, mais au minimum 3 kg/cm<sup>2</sup> (pression manométrique); pour les réservoirs munis d'une isolation sous vide, la pression d'épreuve doit être égale à au moins 1,3 fois la valeur de la pression maximale de service autorisée augmentée de 1 kg/cm<sup>2</sup>.

La première épreuve de pression hydraulique doit être effectuée avant la mise en place de la protection calorifuge.

211 252

La capacité de chaque réservoir destiné au transport des gaz des 3° à 6° et 9° doit être déterminée sous la surveillance d'un expert agréé par l'autorité compétente, par pesée ou par mesure volumétrique de la quantité d'eau qui remplit le réservoir; l'erreur de mesure de la capacité des réservoirs doit être inférieure à 1 %. La détermination par un calcul basé sur les dimensions du réservoir n'est pas admise. Les poids maximaux admissibles de remplissage selon les marginaux 2220 (4) et 211 251 (3) seront fixés par un expert agréé.

211 253

Le contrôle des joints doit être effectué suivant les prescriptions correspondant au coefficient  $\lambda$  (lambda) 1,0 du 211 127 (7).

211 254

Par dérogation aux prescriptions du marginal 211 151, les épreuves périodiques doivent avoir lieu :

211 255

(1) tous les trois ans

pour les réservoirs destinés au transport du fluorure de bore [1° at)], du gaz de ville [2° bt)], du bromure d'hydrogène, du chlore, du dioxyde d'azote, du dioxyde de soufre et de l'oxychlorure de carbone [3° at)], du sulfure d'hydrogène [3° bt)] et du chlorure d'hydrogène [5° at)];

## Appendice B.1a

211 255  
(suite)

(2) tous les six ans

pour les réservoirs destinés au transport des autres gaz comprimés et liquéfiés, ainsi que de l'ammoniac dissous sous pression [9° at)];

(3) après six ans de service et ensuite tous les douze ans

pour les réservoirs destinés au transport des gaz des 7° et 8°. Un contrôle d'étanchéité doit être effectué par un expert agréé, six ans après chaque épreuve périodique.

Les épreuves d'étanchéité des réservoirs destinés au transport de gaz des 1° à 6° et 9° doivent être exécutées sous une pression d'au moins 4 kg/cm<sup>2</sup> (pression manométrique).

211 256

Pour les réservoirs à isolation par vide d'air, l'épreuve de pression hydraulique et la vérification de l'état intérieur peuvent être remplacées par une épreuve d'étanchéité et la mesure du vide, avec l'accord de l'expert agréé.

211 257

Si des ouvertures ont été pratiquées au moment des visites périodiques dans les réservoirs destinés au transport des gaz des 7° et 8°, la méthode pour leur fermeture hermétique, avant remise en service, doit être approuvée par l'expert agréé et doit garantir l'intégrité du réservoir.

211 258-  
211 259

### Section 6

#### Marquage

211 260

Les renseignements ci-après doivent, en outre, figurer par estampage, ou tout autre moyen semblable, sur la plaque prévue au 211 160 ou directement sur les parois du réservoir lui-même, si celles-ci sont renforcées de façon à ne pas compromettre la résistance du réservoir :

(1) En ce qui concerne les réservoirs destinés au transport d'une seule matière :

- le nom du gaz en toutes lettres.

Cette mention doit être complétée, pour les réservoirs destinés au transport des gaz comprimés des 1° et 2°, par la valeur maximale de la pression de chargement à 15° C autorisée pour le réservoir, et, pour les réservoirs destinés au transport des gaz liquéfiés des 3° à 8°, ainsi que de l'ammoniac dissous sous pression du 9° at), par la charge maximale admissible en kg et par la température de remplissage si celle-ci est inférieure à -20° C.

(2) En ce qui concerne les réservoirs à utilisation multiple :

- le nom en toutes lettres des gaz pour lesquels le réservoir est agréé.

Cette mention doit être complétée par l'indication de la charge maximale admissible en kg pour chacun d'eux.

(3) En ce qui concerne les réservoirs destinés au transport des gaz des 7<sup>o</sup> et 8<sup>o</sup> : 211 260 (suite)

- la pression de service.

(4) Sur les réservoirs munis d'une protection calorifuge :

- la mention "calorifugé" ou "calorifugé sous vide".

Le cadre des réservoirs à plusieurs éléments doit porter à proximité du point de remplissage une plaque indiquant : 211 261

- la pression d'épreuve des éléments
- la pression maximale de chargement à 15<sup>o</sup> C autorisée pour les éléments destinés aux gaz comprimés
- le nombre des éléments
- la capacité totale en litres des éléments
- le nom du gaz en toutes lettres

et, en outre, dans le cas des gaz liquéfiés :

- la charge maximale admissible par élément en kg.

En complément des inscriptions prévues au marginal 211 161, doivent figurer, sur le véhicule-citerne lui-même ou sur un panneau, les mentions suivantes : 211 262

a) - soit : "température de remplissage minimale autorisée : -20<sup>o</sup> C

- soit : "température de remplissage minimale autorisée : .....";

b) pour les réservoirs destinés au transport d'une seule matière :

- le nom du gaz en toutes lettres;
- pour les gaz liquéfiés des 3<sup>o</sup> à 8<sup>o</sup> et l'ammoniac dissous sous pression dans l'eau [90 at)], la charge maximale admissible en kg;

c) pour les réservoirs à utilisation multiple :

- le nom en toutes lettres de tous les gaz au transport desquels ces réservoirs sont affectés, avec l'indication de la charge maximale admissible en kg pour chacun d'eux;

d) pour les réservoirs munis d'une protection calorifuge :

- l'inscription "calorifugé" ou "calorifugé sous vide", dans une langue officielle du pays de départ et, en outre, en allemand, en anglais ou en français, à moins que les tarifs internationaux de transports routiers, s'il en existe, ou des accords conclus entre les pays intéressés au transport, n'en disposent autrement.

Les panneaux des véhicules porteurs de citernes démontables visées au marginal 211 235 (5) ne doivent pas porter les renseignements prévus aux marginaux 211 161 et 211 262. 211 263

211 264-  
211 269

Appendice B.1a

Section 7

Service

211 270

Les réservoirs affectés à des transports successifs de gaz liquéfiés différents des 3<sup>o</sup> et 8<sup>o</sup> (réservoirs à utilisation multiple) ne peuvent transporter que des matières énumérées dans un seul et même des groupes suivants :

- Groupe 1 : hydrocarbures halogénés des 3<sup>o</sup> a) et 4<sup>o</sup> a)
- Groupe 2 : hydrocarbures du 3<sup>o</sup> b) et du 4<sup>o</sup> b)
- Groupe 3 : ammoniac [3<sup>o</sup> at)], diméthylamine, éthylamine, méthylamine, oxyde de méthyle et triméthylamine [3<sup>o</sup> bt)] et chlorure de vinyle [3<sup>o</sup> c)]
- Groupe 4 : bromure de méthyle [3<sup>o</sup> at)], chlorure d'éthyle et chlorure de méthyle [3<sup>o</sup> bt)]
- Groupe 5 : mélanges d'oxyde d'éthylène avec du dioxyde de carbone, de l'oxyde d'éthylène avec de l'azote [4<sup>o</sup> ct)]
- Groupe 6 : azote, dioxyde de carbone, gaz rares, hémioxyde d'azote N<sub>2</sub>O, oxygène [7<sup>o</sup> a)], air, mélanges d'azote avec des gaz rares, mélanges d'oxygène avec de l'azote, même s'ils contiennent des gaz rares [8<sup>o</sup> a)]
- Groupe 7 : éthane, éthylène, méthane [7<sup>o</sup> b)], mélanges de méthane avec de l'éthane, même s'ils contiennent du propane ou du butane [8<sup>o</sup> b)]

211 271

Les réservoirs qui ont été remplis avec une matière des groupes 1 et 2 doivent être vidés de gaz liquéfiés avant le chargement d'une autre matière appartenant au même groupe. Les réservoirs qui ont été remplis avec une matière des groupes 3 à 7 doivent être complètement vidés de gaz liquéfiés, puis détendus, avant le chargement d'une autre matière appartenant au même groupe.

211 272

L'utilisation multiple de réservoirs pour le transport de gaz liquéfiés du même groupe est admise si toutes les conditions fixées pour les gaz à transporter dans un même réservoir sont respectées. L'utilisation multiple doit être approuvée par un expert agréé.

211 273

L'affectation multiple des réservoirs à des gaz de groupes différents est possible si l'expert agréé le permet.

Lors du changement d'affectation de réservoirs à des gaz appartenant à un autre groupe de gaz, les réservoirs doivent être complètement vidés de gaz liquéfiés, puis détendus et enfin dégazés. Le dégazage des réservoirs doit être vérifié et attesté par l'expert agréé.

211 274

Lors de la remise au transport des citernes chargées ou vides non nettoyées, seules les indications valables selon le marginal 211 262 pour le gaz chargé ou venant d'être déchargé doivent être visibles; toutes les indications relatives aux autres gaz doivent être masquées.

## Appendice B.1a

Les éléments des réservoirs à éléments ne doivent contenir qu'un seul et même gaz. S'il s'agit d'un réservoir à plusieurs éléments destiné au transport de gaz liquéfiés, les éléments doivent être remplis séparément et rester isolés par un robinet plombé. 211 275

La pression maximale de remplissage pour les gaz comprimés des 1<sup>o</sup> et 2<sup>o</sup>, à l'exclusion du fluorure de bore, ne doit pas dépasser les valeurs fixées au marginal 2219 (2). 211 276

Pour le fluorure de bore [1<sup>o</sup> at)], le poids maximal de remplissage par litre de capacité ne doit pas dépasser 0,86 kg.

Le poids maximal de remplissage par litre de capacité selon les marginaux 2220 (2), (3) et (4) et 211 251 (2), (3) et (4), doit être respecté.

Pour les réservoirs destinés au transport des gaz des 7<sup>o</sup> b) et 8<sup>o</sup> b), le degré de remplissage doit rester inférieur à une valeur telle que, lorsque le contenu est porté à la température à laquelle la tension de vapeur égale la pression d'ouverture des soupapes, le volume du liquide atteindrait 95 % de la capacité du réservoir à cette température. Les réservoirs destinés au transport des gaz des 7<sup>o</sup> a) et 8<sup>o</sup> a) peuvent être remplis à 98 % à la température de chargement et à la pression de chargement. 211 277

Dans le cas des réservoirs destinés au transport de l'hémioxyde d'azote et de l'oxygène [7<sup>o</sup> a)], de l'air ou des mélanges contenant de l'oxygène [8<sup>o</sup> a)], il est interdit d'employer des matières contenant de la graisse ou de l'huile pour assurer l'étanchéité des joints ou l'entretien des dispositifs de fermeture. 211 278

La prescription du marginal 211 175 ne vaut pas pour les gaz des 7<sup>o</sup> et 8<sup>o</sup>. 211 279

211 280-  
211 299

### Classe 3

#### Matières liquides inflammables

##### Section 1

##### Généralités, domaine d'application, définitions

211 300-  
211 319

##### Section 2

##### Construction

Les réservoirs destinés au transport du sulfure de carbone [1<sup>o</sup> a)] doivent être calculés pour une pression de 10 kg/cm<sup>2</sup> (pression manométrique). 211 320

211 321  
211 329

## Appendice B.1a

### Section 3

#### Equipements

211 330 Les réservoirs destinés au transport de matières liquides inflammables dont le point d'éclair n'est pas supérieur à 55° C et munis d'un dispositif d'aération ne pouvant être fermé doivent avoir un dispositif de protection contre la propagation de la flamme dans le dispositif d'aération.

211 331 Toutes les ouvertures des réservoirs destinés au transport de l'acroléine, du chloroprène (chlorobutadiène) et du sulfure de carbone [1° a)] doivent être situées au-dessus du niveau du liquide. Aucune tuyauterie ou branchement ne doit traverser les parois du réservoir au-dessous du niveau de liquide. Les ouvertures, autres que celles munies de soupapes, doivent pouvoir être fermées par des fermetures étanches et celles-ci doivent pouvoir être protégées par un capot verrouillable. Si les réservoirs sont munis de soupapes de sûreté, celles-ci doivent être précédées d'un disque de rupture. Dans ce cas, la disposition du disque de rupture et de la soupape de sûreté doit donner satisfaction à l'autorité compétente.

211 332-  
211 339

### Section 4

#### Agrément du prototype

211 340- (Pas de prescriptions particulières).  
211 349

### Section 5

#### Epreuves

211 350 La pression d'épreuve minimale à laquelle doivent être soumis les réservoirs destinés au transport de sulfure de carbone [1° a)] doit être de 4 kg/cm<sup>2</sup> (pression manométrique). La pression d'épreuve minimale à laquelle doivent être soumis les réservoirs destinés au transport des autres matières de la classe doit être égale à celle utilisée pour leur calcul, telle qu'elle est définie au marginal 211 123.

211 351-  
211 359

### Section 6

#### Marquage

211 360- (Pas de prescriptions particulières).  
211 369

Appendice B.1a

Section 7

Service

Les degrés de remplissage indiqués ci-après ne peuvent être dépassés, <sup>2</sup> 211 370  
pour les liquides ayant à 50° C une tension de vapeur de plus de 1,75 kg/cm<sup>2</sup>  
(pression absolue), lorsqu'il s'agit de réservoirs fermés hermétiquement :  
pour le formiate de méthyle [1 a)] et autres liquides ayant un coefficient  
de dilatation cubique supérieur à 150 x 10<sup>-5</sup>, mais ne dépassant pas  
180 x 10<sup>-5</sup> : ..... 91 % de la capacité;  
pour l'aldéhyde acétique (5°) et autres liquides ayant un coefficient de  
dilatation cubique supérieur à 180 x 10<sup>-5</sup>, mais ne dépassant pas  
230 x 10<sup>-5</sup> : ..... 90 % de la capacité.

On ne doit pas employer un réservoir en alliage d'aluminium pour le 211 371  
transport d'aldéhyde acétique (5°) à moins que ce réservoir ne soit  
affecté exclusivement à ce transport et sous réserve que l'aldéhyde  
acétique soit dépourvu d'acide.

Au cours de la saison froide (octobre à mars), les distillats 211 372  
gers destinés au craquage et les autres hydrocarbures liquides dont  
la tension de vapeur à 50° C ne dépasse pas 1,5 kg/cm<sup>2</sup> (pression absolue)  
peuvent être transportés dans des réservoirs du type-prévu au marginal  
211 133. 211 373-

211 399

Classe 4.1

Matières solides inflammables

Classe 4.2

Matières sujettes à l'inflammation spontanée

Classe 4.3

Matières qui, au contact de l'eau, dégagent  
des gaz inflammables

Section 1

Généralités, domaine d'application, définitions

211 400-

211 419

Section 2

Construction

Les réservoirs destinés au transport du phosphore, blanc ou jaune 211 420  
(1°), du marginal 2431 ainsi que du silicichloroforme du 4° du marginal  
2471 doivent être calculés pour une pression d'au moins 10 kg/cm<sup>2</sup>  
(pression manométrique).

211 421-

211 429

## Appendice B.1a

### Section 3

#### Equipements

211 430 Les réservoirs destinés au transport du soufre du 2<sup>o</sup> b) et de la naphthaline du 11<sup>o</sup> c) du marginal 2401 doivent être munis d'une protection calorifuge en matériaux difficilement inflammables. Ils peuvent être munis de soupapes s'ouvrant automatiquement vers l'intérieur ou l'extérieur sous une différence de pression comprise entre 0,2 et 0,3 kg/cm<sup>2</sup>. Les dispositifs de vidange doivent pouvoir être protégés par un capot métallique verrouillable.

211 431 Les réservoirs destinés au transport du phosphore, blanc ou jaune, du 1<sup>o</sup> du marginal 2431 doivent satisfaire aux prescriptions suivantes :

(1) Le dispositif de réchauffage ne doit pas pénétrer dans le corps du réservoir mais lui être extérieur. Toutefois, on pourra munir d'une gaine de réchauffage un tuyau servant à l'évacuation du phosphore. Le dispositif de réchauffage de cette gaine devra être réglé de façon à empêcher que la température du phosphore ne dépasse la température de chargement du réservoir. Les autres tubulures doivent pénétrer dans le réservoir à la partie supérieure de celui-ci; les ouvertures doivent être situées au-dessus du niveau maximal admissible du phosphore et pouvoir être entièrement enfermées sous des capots verrouillables. De plus, les orifices de nettoyage (trou de poing) prévus au marginal 211 132 ne sont pas admis.

(2) Le réservoir sera muni d'un système de jaugeage pour la vérification du niveau du phosphore et, si l'eau est utilisée comme agent de protection, d'un repère fixe indiquant le niveau supérieur que ne doit pas dépasser l'eau.

211 432 Les réservoirs destinés au transport des matières du 1<sup>o</sup> a) du marginal 2471 doivent avoir leurs ouvertures et orifices (robinets, gaines, trous d'homme, etc.) protégés par des capots à joint étanche verrouillables et doivent être munis d'une protection calorifuge en matériaux difficilement inflammables.

211 433-  
211 439

### Section 4

#### Agrément du prototype

211 440- (Pas de prescriptions particulières).  
211 449

### Section 5

#### Epreuves

211 450 Les réservoirs destinés au transport du soufre du 2<sup>o</sup> b), de la naphthaline (11<sup>o</sup> c), du marginal 2401, du phosphore, blanc ou jaune (1<sup>o</sup>), du marginal 2431, ainsi que ceux destinés au transport du silicichloroforme (4<sup>o</sup>) du marginal 2471 doivent être éprouvés sous une pression de 4 kg/cm<sup>2</sup> (pression manométrique).

211 451-  
211 459

Appendice B.1a

Section 6

Marquage

(Pas de prescriptions particulières).

211 460-  
211 469

Section 7

Service

Les réservoirs destinés au transport du soufre du 2<sup>o</sup> b) et de la naphthaline du 11<sup>o</sup> c) du marginal 2401 ne doivent être remplis que jusqu'à 98 % de leur capacité.

211 470

Le phosphore, blanc ou jaune, du 1<sup>o</sup> du marginal 2431 doit être recouvert, 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 degré de remplissage à une température de 60<sup>o</sup> C ne doit pas dépasser 98 %. Si l'on emploie l'azote comme agent de protection, le degré de remplissage à une température de 60<sup>o</sup> C ne doit pas dépasser 90 %. 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. Le réservoir doit être fermé hermétiquement de façon qu'il ne se produise aucune fuite de gaz.

211 471

Pour le transport des matières du 1<sup>o</sup> a) du marginal 2471 les capots doivent être verrouillés selon le marginal 211 432.

211 472

Pour le silicichloroforme du 4<sup>o</sup> du marginal 2471 le degré de remplissage ne doit pas dépasser 1,14 kg par litre de capacité, si on remplit en poids, et 85 %, si on remplit en volume.

211 473

Les réservoirs ayant renfermé du phosphore du 1<sup>o</sup> du marginal 2431 devront, au moment où ils sont remis à l'expédition :

211 474

- soit être remplis d'azote; l'expéditeur devra certifier dans le document de transport que le réservoir, après fermeture, est étanche aux gaz;
- soit être remplis 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 un ou plusieurs agents antigel, dénués d'action corrosive et non susceptibles de réagir avec le phosphore, à une concentration qui rend impossible le gel de l'eau au cours du transport.

211 475-  
211 499

Classe 5.1

Matières comburantes

Classe 5.2

Peroxydes organiques

Section 1

Généralités, domaine d'application, définitions

211 500-  
211 519

## Appendice B.la

### Section 2

#### Construction

- 211 520 Les réservoirs destinés au transport des matières visées au 51 121 (1) à l'état liquide doivent être calculés pour une pression d'au moins 4 kg/cm<sup>2</sup> (pression manométrique).
- 211 521 Les réservoirs, et leurs équipements, destinés au transport de solutions aqueuses de bioxyde d'hydrogène ainsi que de bioxyde d'hydrogène du 1° du marginal 2501 et des peroxydes organiques liquides des 1°, 10°, 14°, 15° et 18° du marginal 2551 doivent être construits en aluminium titrant au moins 99,5 % ou en acier approprié non susceptible de provoquer la décomposition du bioxyde d'hydrogène ou des peroxydes organiques.
- 211 522 Les réservoirs destinés à transporter les solutions aqueuses, concentrées et chaudes de nitrate d'ammonium du 6° a) du marginal 2501 doivent être construits en acier austénitique.
- 211 523-  
211 529

### Section 3

#### Equipements

- 211 530 Les réservoirs destinés au transport de solutions aqueuses de bioxyde d'hydrogène titrant plus de 70 % et de bioxyde d'hydrogène du 1° du marginal 2501 doivent avoir leurs ouvertures au-dessus du niveau du liquide. De plus, les orifices de nettoyage (trou de poing) prévus au marginal 211 132 ne sont pas admis. Dans le cas de solutions titrant plus de 60 % de bioxyde d'hydrogène sans excéder 70 %, on peut avoir des ouvertures au-dessous du niveau du liquide. Dans ce cas, les organes de vidange des réservoirs doivent être munis de deux fermetures en série, indépendantes l'une de l'autre, dont la première est constituée par un obturateur intérieur à fermeture rapide d'un type agréé et la seconde par une vanne placée à chaque extrémité de la tubulure de vidange. Une bride pleine, ou un autre dispositif offrant les mêmes garanties, doit être également montée sur la sortie de chaque vanne extérieure. L'obturateur intérieur doit rester solidaire du réservoir et en position de fermeture en cas d'arrachement de la tubulure.
- 211 531 Les raccords des tubulures extérieures des réservoirs doivent être réalisés avec des matériaux qui ne sont pas susceptibles d'entraîner la décomposition du bioxyde d'hydrogène.
- 211 532 Les réservoirs destinés au transport de solutions aqueuses de bioxyde d'hydrogène ainsi que de bioxyde d'hydrogène du 1° et des solutions aqueuses, concentrées et chaudes de nitrate d'ammonium du 6° a) du marginal 2501 doivent être munis à leur partie supérieure d'un dispositif de fermeture empêchant la formation de toute surpression à l'intérieur du récipient, ainsi que la fuite du liquide et la pénétration de substances étrangères à l'intérieur du récipient. Les dispositifs de fermeture des réservoirs destinés au transport des solutions aqueuses, concentrées et chaudes de nitrate d'ammonium doivent être construits de telle façon que l'obstruction des dispositifs par le nitrate d'ammonium solidifié pendant le transport soit impossible.

## Appendice B.1a

Si les réservoirs destinés à transporter les solutions aqueuses, concentrées et chaudes de nitrate d'ammonium du 6° a) du marginal 2501 sont entourés d'une matière calorifuge, celle-ci doit être de nature inorganique et parfaitement exempte de matière combustible. 211 533

Les réservoirs destinés au transport de peroxydes organiques liquides des 1°, 10°, 14°, 15° et 18° du marginal 2551 doivent être équipés d'un dispositif d'aération muni d'une protection contre la propagation de la flamme et suivi en série d'une soupape de sûreté s'ouvrant sous une pression manométrique de 1,8 à 2,2 kg/cm<sup>2</sup>. 211 534

Les réservoirs destinés au transport de peroxydes organiques liquides des 1°, 10°, 14°, 15° et 18° du marginal 2551 doivent être munis d'une protection calorifuge conforme aux conditions du marginal 211 234 (1). La couverture et toute partie non couverte du réservoir ou le revêtement extérieur d'une isolation complète doivent être enduits d'une couche de peinture blanche qui sera nettoyée avant chaque transport et renouvelée en cas de jaunissement ou de détérioration. La protection calorifuge doit être exempte de matière combustible. 211 535

211 536-  
211 539

### Section 4

#### Agrément du prototype

(Pas de prescriptions particulières). 211 540-  
211 549

### Section 5

#### Epreuves

Les réservoirs destinés au transport de solutions aqueuses de bioxyde d'hydrogène et de bioxyde d'hydrogène du 1°, ainsi que des solutions aqueuses, concentrées et chaudes de nitrate d'ammonium du 6° a) du marginal 2501 et de peroxydes organiques liquides des 1°, 10°, 14°, 15° et 18° du marginal 2551 doivent être éprouvés sous une pression de 4 kg/cm<sup>2</sup> (pression manométrique). 211 550

211 551-  
211 559

### Section 6

#### Marquage

(Pas de prescriptions particulières). 211 560-  
211 569

## Appendice B.1a

### Section 7

#### Service

- 211 570 L'intérieur du réservoir et toutes les parties pouvant entrer en contact avec les matières visées au marginal 51 121 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.
- 211 571 Les réservoirs destinés au transport des liquides des 1° à 3° du marginal 2501 ne doivent être remplis que jusqu'à 95 % de leur capacité, la température de référence étant 15° C.
- Les réservoirs destinés au transport des solutions aqueuses chaudes de nitrate d'ammonium du 6° a) du marginal 2501 ne doivent être remplis que jusqu'à 97 % de leur capacité et la température maximale après le remplissage ne doit pas dépasser 140° C.
- 211 572 Les citernes utilisées pour le transport des solutions aqueuses chaudes de nitrate d'ammonium du 6° a) du marginal 2501 ne doivent pas être utilisées pour le transport d'autres matières sans avoir été, au préalable, soigneusement débarrassées des résidus.
- 211 573-  
211 599

#### Classe 6.1

#### Matières toxiques

#### Section 1

#### Généralités, domaine d'application, définitions

- 211 600-  
211 619

#### Section 2

#### Construction

- 211 620 Les réservoirs destinés au transport des solutions d'acide cyanhydrique du 1° b), des solutions aqueuses d'éthylène-imine et de propylène-imine du 3°, du nickel-carbonyle du 5° a) doivent être calculés pour une pression d'au moins 15 kg/cm<sup>2</sup> (pression manométrique).
- 211 621 Les réservoirs destinés au transport des autres matières visées au marginal 61 121 (1) a) et b) doivent être calculés pour une pression d'au moins 10 kg/cm<sup>2</sup> (pression manométrique).
- 211 622 Les réservoirs destinés au transport des matières visées au marginal 61 121 (1) c) doivent être calculés pour une pression d'au moins 4 kg/cm<sup>2</sup> (pression manométrique).
- 211 623 Les réservoirs destinés au transport des matières pulvérulentes ou granulaires doivent être calculés selon les prescriptions de la partie générale du présent appendice.
- 211 624-  
211 629

## Appendice B.1a

### Section 3

#### Equipements

Toutes les ouvertures des réservoirs destinés au transport des matières visées au marginal 6121 (1) a) et b) doivent être situées au-dessus du niveau du liquide. Aucune tuyauterie ou branchement ne doit traverser les parois du réservoir au-dessous du niveau du liquide. Les ouvertures doivent pouvoir être fermées hermétiquement et la fermeture doit pouvoir être protégée par un capot verrouillable. De plus, les orifices de nettoyage (trou de poing) prévus au marginal 211 132 ne sont pas admis pour les réservoirs destinés au transport de solutions aqueuses d'acide cyanhydrique (1° b).

211 630

(1) Les réservoirs destinés au transport des matières visées au marginal 61 121 (1) c) et d) peuvent être vidangés par le bas.

211 631

(2) Les organes de vidange par le bas des réservoirs destinés au transport des matières visées au marginal 61 121 (1) c) doivent être conformes aux prescriptions du marginal 211 131 et en outre les tuyaux de vidange des réservoirs doivent pouvoir être fermés au moyen d'une bride pleine ou d'un bouchon, ou d'un autre dispositif offrant les mêmes garanties.

(3) Toutes les ouvertures des réservoirs visés au paragraphe (1) doivent pouvoir être fermées hermétiquement.

Si les réservoirs sont munis de soupapes de sûreté, celles-ci doivent être précédées d'un disque de rupture. La disposition du disque de rupture et de la soupape de sûreté doit donner satisfaction à l'autorité compétente.

211 632

Les citernes munies de soupapes de sûreté et de disques de rupture, destinées à être transportées par mer, doivent être conformes aux règlements applicables à ce mode de transport.

#### Protection des équipements

211 633

##### (1) Organes placés à la partie supérieure du réservoir :

Ces organes doivent être

- soit insérés dans une cuvette encastrée,
- soit dotés d'un clapet interne de sécurité,
- soit protégés par un capot ou par des éléments transversaux et/ou longitudinaux ou par d'autres dispositifs offrant les mêmes garanties, d'un profil tel qu'en cas de renversement, il n'y ait aucune détérioration des organes.

##### (2) Organes placés à la partie intérieure du réservoir :

Les tubulures et les organes latéraux de fermeture et tous les organes de vidange doivent être, soit en retrait d'au moins 200 mm par rapport au hors tout du réservoir, soit protégés par une lisse ayant un module d'inertie d'au moins 20 cm<sup>3</sup> transversalement au sens de la marche; leur garde au sol doit être égale ou supérieure à 300 mm réservoir plein.

## Appendice B.1a

211 633  
(suite)

### (3) Organes placés sur la face arrière du réservoir :

Tous les organes placés sur la face arrière doivent être protégés par le pare-chocs prescrit au marginal 10 216. La hauteur de ces organes par rapport au sol doit être telle qu'ils soient convenablement protégés par le pare-chocs.

211 634-  
211 639

### Section 4

#### Agrément du prototype

211 640

Les citernes agréées pour le transport de matières toxiques ne doivent pas être agréées pour le transport de denrées alimentaires, d'objets de consommation et de produits pour l'alimentation des animaux.

211 641-  
211 649

### Section 5

#### Epreuves

211 650

Les réservoirs destinés au transport des matières visées au marginal 61 121 (1) a) à c) doivent subir l'épreuve initiale et les épreuves périodiques à une pression de 4 kg/cm<sup>2</sup> (pression manométrique).

Les épreuves périodiques doivent avoir lieu au plus tard tous les trois ans pour les réservoirs destinés au transport des matières du 14<sup>o</sup>.

211 651-  
211 659

### Section 6

#### Marquage

211 660-  
211 669

(Pas de dispositions particulières).

### Section 7

#### Service

211 670

Les degrés de remplissage des réservoirs destinés au transport des matières visées au marginal 61 121 (1) a) à d) doivent être conformes au marginal 211 172 (1) d).

211 671

Les réservoirs destinés au transport des matières des 5<sup>o</sup> a) et 5<sup>o</sup> b) ne doivent être remplis qu'à raison de 1 kg de liquide par litre de capacité.

211 672

Les ouvertures des réservoirs doivent être fermées hermétiquement pendant le transport.

## Appendice B.1a

Les citernes utilisées pour le transport de matières toxiques ne doivent pas être utilisées pour le transport de denrées alimentaires, d'objets de consommation, et de produits pour l'alimentation des animaux. 211 673

211 674-  
211 699

### Classe 7

#### Matières radioactives

##### Section 1

##### Généralités, domaine d'application, définitions

211 700-  
211 719

##### Section 2

##### Construction

Les réservoirs destinés au transport des matières visées au paragraphe 11 de la fiche 5 du marginal 2703 doivent être calculés pour une pression d'au moins  $4 \text{ kg/cm}^2$  (pression manométrique). 211 720

Lorsque les matières radioactives sont en solution ou en suspension dans des matières d'autres classes et que les pressions de calcul fixées pour les réservoirs des citernes destinées au transport de ces dernières matières sont plus élevées, celles-ci doivent être appliquées. 211 721

211 722-  
211 729

##### Section 3

##### Equipements

Les réservoirs destinés au transport de matières radioactives liquides 8/ doivent avoir leurs ouvertures au-dessus du niveau du liquide. Aucune tuyauterie ou branchement ne doit traverser les parois du réservoir au-dessous du niveau du liquide. 211 730

211 731-  
211 739

##### Section 4

##### Agrément du prototype

Les citernes agréées pour le transport de matières radioactives ne doivent pas être agréées pour le transport de denrées alimentaires, d'objets de consommation, de produits pour l'alimentation des animaux, de cosmétiques et de médicaments ainsi que de matières servant à la fabrication de ceux-ci. 211 740

211 741-  
211 749

## Appendice B.1a

### Section 5

#### Epreuves

- 211 750 Les réservoirs destinés au transport des matières visées au paragraphe 11 de la fiche 5 du marginal 2703 doivent subir l'épreuve initiale et les épreuves périodiques à une pression de  $4 \text{ kg/cm}^2$  (pression manométrique).
- 211 751 Par dérogation aux prescriptions du marginal 211 151 l'examen périodique de l'état intérieur peut être remplacé par un contrôle de l'épaisseur des parois effectué par ultra-sons qui aura lieu tous les trois ans.
- 211 752-  
211 759

### Section 6

#### Marquage

- 211 760- (Pas de dispositions particulières).  
211 769

### Section 7

#### Service

- 211 770 Le degré de remplissage à la température de référence de  $15^{\circ} \text{C}$  ne doit pas dépasser 93 % de la capacité totale du réservoir.
- 211 771 Les citernes ayant transporté des matières radioactives ne doivent pas être utilisées pour le transport de denrées alimentaires, d'objets de consommation, de produits pour l'alimentation des animaux, de cosmétiques et de médicaments ainsi que de matières servant à la fabrication de ceux-ci.
- 211 772-  
211 799

### Classe 8

#### Matières corrosives

### Section 1

#### Généralités, domaine d'application, définitions

- 211 800-  
211 819

### Section 2

#### Construction

- 211 820 Les réservoirs destinés au transport de l'acide fluorhydrique anhydre [6° a)], des solutions aqueuses d'acide fluorhydrique du 6° b), et du brome (14°) doivent être calculés pour une pression d'au moins  $21 \text{ kg/cm}^2$  (pression manométrique). Les réservoirs destinés au transport du brome doivent être munis d'un revêtement en plomb d'au moins 5 mm d'épaisseur ou d'un revêtement équivalent.

## Appendice B.1a

Les réservoirs destinés au transport des matières des 1<sup>a</sup> a), 2<sup>o</sup> a), 6<sup>o</sup> c), 7<sup>o</sup> à 9<sup>o</sup>, 21<sup>o</sup> a) et 23<sup>o</sup> doivent être calculés pour une pression d'au moins 10 kg/cm<sup>2</sup> (pression manométrique). 211 821

Lorsque l'emploi de l'aluminium est nécessaire pour les réservoirs destinés au transport des matières du 2<sup>o</sup> a), ces réservoirs doivent être construits en aluminium d'une pureté égale ou supérieure à 99,5 % et dans ce cas, par dérogation à l'alinéa ci-dessus, l'épaisseur de la paroi n'a pas besoin d'être supérieure à 15 mm.

Les réservoirs destinés au transport de l'acide monochloracétique [21<sup>o</sup> a)] doivent être munis d'un revêtement en émail ou d'un revêtement équivalent, pour autant que le matériau du réservoir est attaqué par cet acide.

Les réservoirs destinés au transport des matières visées au 81 121, autres que celles énumérées aux marginaux 211 820 et 211 821, doivent être calculés pour une pression d'au moins 4 kg/cm<sup>2</sup> (pression manométrique). 211 822

Les réservoirs destinés au transport des solutions aqueuses de bioxyde d'hydrogène (41<sup>o</sup>) doivent répondre aux conditions du marginal 211 520. 211 823

211 824-  
211 829

### Section 3

#### Equipements

Toutes les ouvertures des réservoirs destinés au transport des matières du 6<sup>o</sup> et du brome (14<sup>o</sup>) doivent être situées au-dessus du niveau du liquide; aucune tuyauterie ou branchement ne doit traverser les parois du réservoir au-dessous du niveau du liquide. De plus, les orifices de nettoyage (trou de poing) prévus au 211 132 ne sont pas admis. Les fermetures doivent pouvoir être efficacement protégées par un capot métallique. 211 830

Les prescriptions suivantes sont applicables aux citernes démontables destinées au transport de l'acide fluorhydrique anhydre [6<sup>o</sup> a)] et des solutions aqueuses d'acide fluorhydrique du 6<sup>o</sup> b) : 211 831

1. Elles ne doivent pas être reliées entre elles par un tuyau collecteur.
2. Si elles peuvent être roulées, les robinets doivent être pourvus de chapeaux protecteurs.

Les réservoirs destinés au transport d'anhydride sulfurique stabilisé (9<sup>o</sup>) doivent être calorifugés et munis d'un dispositif de réchauffage aménagé à l'extérieur. Les réservoirs peuvent être conçus pour être vidangés par le bas. Dans ce cas, les organes de vidange des réservoirs doivent être munis de deux fermetures en série, indépendantes l'une de l'autre, dont la première est constituée par un obturateur intérieur à fermeture rapide d'un type agréé et la seconde par une vanne placée à l'extrémité de la tubulure de vidange. Une bride pleine, ou un autre dispositif offrant les mêmes garanties, doit être également montée sur la sortie de chaque vanne extérieure. 211 832

## Appendice B.1a

211 833 Les réservoirs et leurs équipements de service destinés au transport des solutions d'hypochlorite (37°) ainsi que des solutions aqueuses de bioxyde d'hydrogène (41°) doivent être conçus de manière à empêcher la pénétration de substances étrangères, la fuite du liquide et la formation de toute surpression dangereuse à l'intérieur du réservoir.

211 834-  
211 839

### Section 4

#### Agrément du prototype

211 840- (Pas de dispositions particulières).  
211 849

### Section 5

#### Epreuves

211 850 Les réservoirs destinés au transport de l'acide fluorhydrique anhydre [6° a)] et des solutions aqueuses d'acide fluorhydrique du 6° b) doivent subir l'épreuve de pression initiale et les épreuves périodiques à une pression de 10 kg/cm<sup>2</sup> (pression manométrique), ceux destinés au transport des autres matières visées au marginal 81 121, dans la mesure où celles-ci sont transportées en phase liquide, à une pression de 4 kg/cm<sup>2</sup> (pression manométrique).

211 851 L'épreuve de pression des réservoirs destinés au transport de l'acide fluorhydrique anhydre [6° a)] et des solutions aqueuses d'acide fluorhydrique du 6° b) doit être renouvelée tous les six ans et sera accompagnée d'un examen intérieur des réservoirs et d'une vérification de leurs équipements. De plus, tous les deux ans, la résistance des réservoirs à la corrosion sera vérifiée au moyen d'instruments appropriés (par exemple par ultra-sons) de même que l'état des équipements.

211 852 L'épreuve de pression des réservoirs destinés au transport de l'anhydride sulfurique stabilisé (9°) doit être renouvelée tous les trois ans.

211 853 L'état du revêtement des réservoirs destinés au transport du brome (14°) doit être vérifié tous les ans par un expert agréé, qui procédera à une inspection de l'intérieur du réservoir.

211 854-  
211 859

### Section 6

#### Marquage

211 860 Les réservoirs destinés au transport de l'acide fluorhydrique anhydre [6° a)] des solutions aqueuses d'acide fluorhydrique du 6° b), et du brome (14°) doivent porter, outre les indications déjà prévues aux marginaux 211 160 et 211 161, l'indication de la charge nette maximale admissible en kilogrammes et la date (mois, année) de la dernière inspection de l'intérieur du réservoir.

211 861-  
211 869

Appendice B.1a

Section 7

Service

Les réservoirs destinés au transport de l'acide sulfurique [1° c)] ne doivent être remplis qu'à 95 % de leur capacité au maximum, ceux destinés au transport de l'anhydride sulfurique stabilisé (9°) à 88 % au maximum et ceux destinés au transport du brome (14°) à 88 % au moins et à 92 % au plus ou à raison de 2,86 kg par litre de capacité. Les réservoirs destinés au transport de l'acide fluorhydrique anhydre du 6° a) et des solutions aqueuses d'acide fluorhydrique du 6° b) ne doivent être remplis qu'à raison de 0,84 kg par litre de capacité maximum.

211 870

211 871-

212 099

---



Appendice E.1b

DISPOSITIONS RELATIVES AUX CONTENEURS-CITERNES  
(CONSTRUCTION ET EPREUVES QU'ILS DOIVENT SUBIR)

NOTA - Le chapitre I énumère les prescriptions applicables aux conteneurs-citernes destinés au transport des matières de toutes classes. Le chapitre II contient des prescriptions particulières complétant ou modifiant les prescriptions du chapitre I.

Chapitre I

PRESCRIPTIONS APPLICABLES A TOUTES LES CLASSES

Section 1

Généralités, domaine d'application, définitions

Les présentes prescriptions s'appliquent aux conteneurs-citernes utilisés pour le transport de matières liquides, gazeuses, pulvérulentes ou granulaires et ayant une capacité supérieure à 0,45 m<sup>3</sup>, ainsi qu'à leurs accessoires. 212 100

Un conteneur-citerne comprend un réservoir et des équipements, y compris les équipements permettant les déplacements du conteneur-citerne sans changement d'assiette. 212 101

Dans les prescriptions qui suivent on entend : 212 102

- (1) a) Par réservoir, l'enveloppe (y compris les ouvertures et leurs moyens d'obturation);
  - b) par équipement de service du réservoir, les dispositifs de remplissage, de vidange, d'aération, de sécurité, de réchauffage et de protection calorifuge ainsi que les instruments de mesure;
  - c) par équipement de structure, les éléments de consolidation, de fixation de protection ou de stabilité qui sont extérieurs aux réservoirs.
- (2) a) Par pression de calcul, une pression fictive au moins égale à la pression d'épreuve, pouvant dépasser plus ou moins la pression de service selon le degré de danger présenté par la matière transportée, qui sert uniquement à déterminer l'épaisseur des parois du réservoir, à l'exclusion de tout dispositif de renforcement extérieur ou intérieur;

## Appendice B.1b

212 102  
(suite)

- b) par pression maximale de service, la plus haute des trois valeurs suivantes :
  - 1. valeur maximale de la pression effective autorisée dans le réservoir lors d'une opération de remplissage (pression maximale autorisée de remplissage);
  - 2. valeur maximale de la pression effective autorisée dans le réservoir lors d'une opération de vidange (pression maximale autorisée de vidange);
  - 3. pression effective à laquelle il est soumis par son contenu (y compris les gaz étrangers qu'il peut renfermer) lorsque la température atteint 50°C (pression totale);
- c) par pression d'épreuve, la pression effective la plus élevée qui s'exerce au cours de l'épreuve de pression du réservoir;
- d) par pression de remplissage, la pression maximale effectivement développée dans le réservoir lors du remplissage par pression;
- e) par pression de vidange la pression maximale effectivement développée dans le réservoir lors de la vidange par pression.

(3) Par épreuve d'étanchéité, l'épreuve consistant à soumettre le réservoir à une pression effective intérieure égale à la pression maximale de service mais au moins égale à 0,20 kg/cm<sup>2</sup> (pression manométrique) selon une méthode reconnue par l'autorité compétente.

212 103-  
212 119

### Section 2

#### Construction

212 120

Les réservoirs doivent être construits en matériaux métalliques aptes au formage. Pour les réservoirs soudés ne doit être utilisé qu'un matériau se prêtant parfaitement au soudage. Les joints de soudure doivent être exécutés selon les règles de l'art et offrir toutes les garanties de sécurité. Les matériaux des réservoirs ou leurs revêtements protecteurs, en contact avec le contenu, ne doivent pas contenir de matières susceptibles de réagir dangereusement avec celui-ci, de former des produits dangereux ou d'affaiblir le matériau de manière appréciable.

212 121

Les réservoirs, leurs attaches et leurs équipements de service et de structure doivent être conçus pour résister, sans déperdition du contenu<sup>1/</sup>, au moins aux sollicitations statiques et dynamiques dans les conditions normales de transport.

---

<sup>1/</sup> Ne s'applique pas aux quantités de gaz s'échappant d'ouvertures éventuelles de dégazage.

## Appendice B.1b

Pour déterminer le dimensionnement du réservoir du conteneur-citerne, on doit se baser sur une pression au moins égale à la pression de calcul, mais on doit aussi tenir compte des sollicitations visées au marginal 212 121. 212 122

Sauf conditions particulières édictées dans les différentes classes, le calcul des réservoirs doit au minimum tenir compte des éléments suivants : 212 123

(1) Pour les conteneurs-citernes à vidange par gravité destinés au transport de matières ayant à 50°C une pression totale (c'est-à-dire la tension de vapeur augmentée de la pression partielle des gaz inertes, s'il y en a) ne dépassant pas 1,1 kg/cm<sup>2</sup> (pression absolue), le réservoir doit être calculé selon une pression d'épreuve double de la pression statique du liquide à transporter, sans être inférieure au double de la pression statique de l'eau;

(2) Pour les conteneurs-citernes à remplissage ou à vidange sous pression destinés au transport de matières ayant à 50°C une pression totale (c'est-à-dire la tension de vapeur augmentée de la pression partielle des gaz inertes, s'il y en a) ne dépassant pas 1,1 kg/cm<sup>2</sup> (pression absolue), le réservoir doit être calculé selon une pression d'épreuve égale à la pression de remplissage ou de vidange affectée du coefficient 1,5;

(3) Pour les conteneurs-citernes destinés au transport des matières ayant à 50°C une pression totale (c'est-à-dire la tension de vapeur augmentée de la pression partielle des gaz inertes, s'il y en a) comprise entre 1,1 et 1,75 kg/cm<sup>2</sup> (pression absolue) et quel que soit le type de remplissage ou de vidange, le réservoir doit être calculé selon une pression d'épreuve de 1,5 kg/cm<sup>2</sup> (pression manométrique) au moins ou à 1,3 fois la pression de remplissage ou de vidange, si celle-ci est supérieure;

(4) Pour les conteneurs-citernes destinés au transport des matières ayant à 50°C une pression totale (c'est-à-dire la tension de vapeur augmentée de la pression partielle des gaz inertes, s'il y en a) supérieure à 1,75 kg/cm<sup>2</sup> (pression absolue) et quel que soit le type de remplissage ou de vidange, le réservoir doit être calculé selon une pression d'épreuve égale à la plus élevée des deux pressions suivantes : 1,5 de la pression totale à 50°C diminuée de 1 kg/cm<sup>2</sup> avec un minimum de 4 kg/cm<sup>2</sup> (pression manométrique) ou la pression de remplissage ou de vidange affectée du coefficient 1,3.

Les conteneurs-citernes destinés à renfermer certaines matières dangereuses doivent être pourvus d'une protection supplémentaire. Celle-ci peut consister en une surépaisseur du réservoir (cette surépaisseur sera déterminée à partir de la nature des dangers présentés par les matières en cause - voir les différentes classes) ou en un dispositif de protection. 212 124

À la pression de calcul ou à la pression d'épreuve, selon celle qui est la plus élevée, la contrainte  $\sigma$  (sigma) au point le plus sollicité du réservoir doit satisfaire aux limites fixées ci-après en fonction des matériaux. De plus, pour choisir le matériau et déterminer l'épaisseur des 212 125

Appendice B.1b

212 125 (suite) parois, il convient de tenir compte des températures maximales et minimales de remplissage et de service en prenant en considération le risque de rupture fragile.

(1) Pour les métaux et alliages qui présentent une limite apparente d'élasticité définie ou qui sont caractérisés par une limite apparente d'élasticité définie ou qui sont caractérisés par une limite conventionnelle d'élasticité  $R_e$  garantie (généralement 0,2 % d'allongement rémanent) :

- a) lorsque le rapport  $R_e/R_m$  est inférieur ou égal à 0,66  
 (Re : limite d'élasticité apparente ou à 0,2 %  
 Rm : valeur minimale de la résistance garantie à la rupture par traction)

$$\sigma \leq 0,75 R_e$$

- b) lorsque le rapport  $R_e/R_m$  est supérieur à 0,66

$$\sigma \leq 0,5 R_m$$

(2) Pour les métaux et alliages qui ne présentent pas de limite apparente d'élasticité et qui sont caractérisés par une résistance  $R_m$  minimale garantie à la rupture par traction :

$$\sigma \leq 0,43 R_m$$

(3) L'allongement de rupture<sup>2/</sup> en pourcentage doit correspondre au moins à la valeur  $\frac{1000}{R_m}$ , mais il ne doit toutefois pas être inférieur à 20 % pour l'acier ni à 12 % pour les alliages d'aluminium.

212 126 Les conteneurs-citernes destinés au transport de liquides inflammables dont le point d'éclair est inférieur ou égal à 55°C, ainsi qu'au transport des gaz inflammables, doivent pouvoir être mis à la terre au point de vue électrique.

212 127 Les conteneurs-citernes doivent pouvoir absorber les forces précisées en (1) et les parois des réservoirs doivent avoir les épaisseurs déterminées en (2) à (4) ci-après.

<sup>2/</sup> Les échantillons servant à déterminer l'allongement de rupture doivent être prélevés perpendiculairement au laminage et fixés comme suit :

$$L_0 = 5 d$$

$L_0$  = longueur de l'échantillon avant l'essai  
 $d$  = diamètre.

Appendice B.1b

(1) Les conteneurs-citernes ainsi que leurs moyens de fixation doivent pouvoir absorber, à charge maximale admissible, les forces suivantes: 212 127 (suite)

- dans le sens de la marche, deux fois le poids total;
- dans une direction transversale perpendiculaire au sens de la marche, une fois le poids total (dans le cas où le sens de la marche n'est pas clairement déterminé, la charge maximale admissible est égale à deux fois le poids total);
- verticalement, de bas en haut, une fois le poids total; et
- verticalement, de haut en bas, deux fois le poids total.

Sous l'action de chacune de ces charges, les valeurs suivantes du coefficient de sécurité doivent être observées :

- pour les matériaux métalliques avec limite d'élasticité apparente définie, un coefficient de sécurité de 1,5 par rapport à la limite d'élasticité apparente ou,
- pour les matériaux métalliques sans limite d'élasticité apparente définie, un coefficient de sécurité de 1,5 par rapport à la limite d'élasticité garantie de 0,2 % d'allongement.

(2) L'épaisseur minimale de la paroi cylindrique du réservoir doit être calculée avec la formule suivante :

$$e = \frac{P \times D}{200 \times \sigma_{mm}}$$

dans laquelle :

P = pression de calcul ou pression d'épreuve, selon celle qui est la plus élevée, en kg/cm<sup>2</sup>;

D = diamètre intérieur du réservoir, en mm;

$\sigma$  = contrainte admissible définie au marginal 212 205, (1) a), (1) b) et (2), en kg/mm<sup>2</sup>.

En aucun cas, l'épaisseur ne doit être inférieure aux valeurs définies en (3) et (4) ci-après.

(3) Les parois et les fonds des réservoirs dont le diamètre est égal ou inférieur à 1,80 m doivent avoir au moins 5 mm d'épaisseur s'ils sont en acier doux<sup>3/</sup> (conformément aux dispositions du marginal 212 125) ou une épaisseur équivalente s'ils sont en un autre métal. Dans le cas où le diamètre est supérieur à 1,80 m, cette épaisseur doit être portée à 6 mm si les réservoirs sont en acier doux<sup>3/</sup> (conformément aux dispositions du marginal 212 205) ou à une épaisseur équivalente s'ils sont en un autre métal. Quel que soit le métal employé, l'épaisseur minimale de la paroi du réservoir ne doit jamais être inférieure à 3 mm.

---

<sup>3/</sup> Par acier doux, on entend un acier dont la limite de rupture est comprise entre 37 et 44 kg/mm<sup>2</sup>.

## Appendice B.1b

- 212 127  
(suite) (4) Lorsque le réservoir possède une protection supplémentaire contre l'endommagement, l'autorité compétente peut autoriser que ces épaisseurs minimales soient réduites en proportion de la protection assurée; toutefois, ces épaisseurs ne devront pas être inférieures à 3 mm d'acier doux<sup>3/</sup> ou à une valeur équivalente d'autres matériaux dans le cas de réservoirs ayant un diamètre égal ou inférieur à 1,80 m. Dans le cas de réservoirs ayant un diamètre supérieur à 1,80 m, cette épaisseur minimale doit être portée à 4 mm d'acier doux<sup>3/</sup> ou à une épaisseur équivalente s'ils s'agit d'un autre métal.
- 212 128 Les conteneurs-citernes ne doivent être transportés que sur des véhicules dont les moyens de fixation peuvent absorber, à la charge maximale admissible des conteneurs-citernes, les forces précisées au marginal 212 127 (1) ci-dessus.

212 129

### Section 3

#### Equipement

- 212 130 Les équipements doivent être disposés de façon à être protégés contre les risques d'arrachement ou d'avarie en cours de transport et de manutention. Lorsque la liaison châssis-réservoir autorise un déplacement relatif de ces sous-ensembles, la fixation des équipements doit permettre ce déplacement sans risque d'avarie des organes.
- Ils doivent offrir les garanties de sécurité adaptées et comparables à celles des réservoirs.
- En outre, pour les conteneurs-citernes à vidange par le bas, des conditions particulières sont indiquées au marginal 212 131 ci-après.

- 212 131 Pour les conteneurs-citernes à vidange par le bas, tout conteneur-citerne et tout compartiment, dans le cas des conteneurs-citernes à plusieurs compartiments, doivent être munis de deux fermetures en série, indépendantes l'une de l'autre, dont la première est constituée par un obturateur intérieur<sup>4/</sup> fixé directement au réservoir et la seconde par une vanne, ou tout autre appareil équivalent<sup>2/</sup>, placée à chaque extrémité de la tubulure de vidange. Cet obturateur intérieur doit pouvoir être manoeuvré du haut ou du bas. Dans les deux cas, la position - ouvert ou fermé - de l'obturateur intérieur doit, autant que possible, pouvoir être vérifiée du sol. Les dispositifs de commande de l'obturateur intérieur doivent être conçus de façon à empêcher toute ouverture intempestive sous l'effet d'un choc ou d'une action non délibérée.

---

<sup>4/</sup> Sauf dérogation pour les réservoirs destinés au transport de certaines matières cristallisables ou très visqueuses.

<sup>5/</sup> Dans le cas de conteneurs-citernes d'un volume inférieur à 1 m<sup>3</sup>, cette vanne, ou cet autre appareil équivalent, peut être remplacée par une bride pleine.

Appendice B.1b

- En cas d'avarie du dispositif de commande externe, la fermeture intérieure doit rester efficace. Afin d'éviter toute perte du contenu en cas d'avarie aux organes extérieurs de vidange (tubulures, organes latéraux de fermeture), l'obturateur intérieur et son siège doivent être protégés contre les risques d'arrachement sous l'effet de sollicitations extérieures, ou conçus pour s'en prémunir. Les organes de remplissage et de vidange (y compris les brides ou bouchons filetés) et les capots de protection éventuels doivent pouvoir être assurés contre toute ouverture intempestive. 212 131 (suite)
- Le conteneur-citerne ou chacun de ses compartiments, sauf s'il est destiné au transport de gaz fortement réfrigérés, doit être pourvu d'une ouverture suffisante pour en permettre l'inspection. 212 132
- Les conteneurs-citernes destinés au transport de liquides dont la tension de vapeur à 50°C ne dépasse pas 1,1 kg/cm<sup>2</sup> (pression absolue) doivent être pourvus d'un dispositif d'aération et d'un dispositif de sécurité propre à empêcher que le contenu ne se répande au-dehors du réservoir si le conteneur-citerne se renverse; sinon ils devront être conformes aux conditions des marginaux 212 134 ou 212 135 ci-après. 212 133
- Les conteneurs-citernes destinés au transport de liquides dont la tension de vapeur à 50°C se situe entre 1,1 et 1,75 kg/cm<sup>2</sup> (pression absolue) doivent être pourvus d'une soupape de sûreté réglée à une pression manométrique d'au moins 1,5 kg/cm<sup>2</sup> et devant être complètement ouverte à une pression au plus égale à la pression d'épreuve; sinon ils devront être conformes aux dispositions du marginal 212 135. 212 134
- Les conteneurs-citernes destinés au transport de liquides dont la tension de vapeur à 50°C se situe entre 1,75 et 3 kg/cm<sup>2</sup> (pression absolue) doivent être munis d'une soupape réglée à une pression manométrique d'au moins 3 kg/cm<sup>2</sup> et devant être complètement ouverte à une pression au plus égale à la pression d'épreuve; sinon, ils devront être fermés hermétiquement. 212 135
- Aucune des pièces mobiles telles que capots, dispositifs de fermeture, etc., qui peuvent entrer en contact soit par frottement soit par choc avec des conteneurs-citernes en aluminium destinés au transport des liquides inflammables dont le point d'éclair est inférieur ou égal à 55°C ou de gaz inflammables ne doivent être en acier oxydable non protégé. 212 136
- 212 137-  
212 139

## Appendice B.1b

### Section 4

#### Agrément du prototype

212 140 Pour chaque nouveau type de conteneur-citerne, l'autorité compétente, ou un organisme désigné par elle, doit établir un certificat attestant que le prototype de conteneur-citerne qu'elle a expertisé, y compris ses moyens de fixation, convient à l'usage qu'il est envisagé d'en faire et répond aux conditions de construction de la section 2 et aux conditions d'équipement de la section 3. Si les conteneurs-citernes sont construits en série sans modifications, cet agrément vaudra pour toute la série. Un procès-verbal d'expertise doit indiquer les résultats de celle-ci, les matières pour le transport desquelles le conteneur-citerne a été agréé, ainsi qu'un numéro d'agrément. Le numéro d'agrément doit se composer du signe distinctif 6/ de l'Etat dans lequel l'agrément a été donné et d'un numéro d'immatriculation.

212 141-

212 149

### Section 5

#### Epreuves

212 150 Les réservoirs et leurs équipements doivent être, soit ensemble, soit séparément, soumis à un contrôle initial avant leur mise en service, et par la suite à des contrôles périodiques. Le contrôle initial doit comprendre une vérification des caractéristiques de construction, un examen de l'état extérieur et intérieur, et une épreuve de pression hydraulique. Lorsque les réservoirs et leurs équipements sont soumis à des épreuves séparées, ils doivent être soumis assemblés à l'épreuve d'étanchéité. Les contrôles périodiques doivent comprendre l'examen de l'état extérieur et intérieur et, en règle générale, une épreuve de pression hydraulique. Les enveloppes de protection calorifuge ou autre ne doivent être enlevées que dans la mesure où cela est indispensable à une appréciation sûre des caractéristiques du conteneur-citerne. L'épreuve initiale et les épreuves périodiques de pression doivent être exécutées par un expert agréé par l'autorité compétente à la pression d'épreuve indiquée sur la plaque signalétique du conteneur-citerne, sauf dans les cas où des pressions inférieures sont autorisées pour les épreuves périodiques. Dans les cas particuliers et après l'accord de l'autorité compétente, l'épreuve de pression hydraulique peut être remplacée par une épreuve de pression au moyen d'un autre liquide ou d'un gaz.

212 151 Avant leur mise en service et ensuite à intervalles n'excédant pas cinq ans, les conteneurs-citernes doivent être soumis aux épreuves conformément aux dispositions du marginal 212 150 ci-dessus. Avant leur mise en service et ensuite à intervalles n'excédant pas deux ans et demi, il doit être procédé à une vérification de l'étanchéité et du bon fonctionnement de tout l'équipement.

---

6/ Signe distinctif en circulation internationale prévu par la Convention de Vienne sur la circulation routière (Vienne 1968).

## Appendice B.1b

Des attestations indiquant les résultats de ces épreuves doivent être délivrées par l'expert agréé par l'autorité compétente. 212 152

212 153-  
212 159

### Section 6

#### Marquage

Chaque conteneur-citerne doit porter une plaque en métal résistant à la corrosion fixée de façon permanente sur le réservoir en un endroit aisément accessible aux fins d'inspection. On doit faire figurer sur cette plaque, par estampage ou tout autre moyen semblable, au moins les renseignements indiqués ci-dessous. Il est admis que ces renseignements soient gravés directement sur les parois du réservoir lui-même, si celles-ci sont renforcées de façon à ne pas compromettre la résistance du réservoir : 212 160

- numéro d'agrément;
- désignation ou marque du fabricant;
- numéro de fabrication;
- année de construction;
- pression d'épreuve en  $\text{kg}/\text{cm}^2$  (pression manométrique);
- capacité en litres - pour les conteneurs-citernes à plusieurs éléments, capacité de chaque élément;
- température de calcul (uniquement si elle est supérieure à  $+ 50^\circ\text{C}$  ou inférieure à  $- 20^\circ\text{C}$ );
- date (mois, année) de l'épreuve initiale et de la dernière épreuve périodique subie;
- poinçon de l'expert qui a procédé aux épreuves.

En outre, la pression maximale de service autorisée doit être inscrite sur les conteneurs-citernes à remplissage ou vidange sous pression.

Les indications suivantes doivent être inscrites sur le conteneur-citerne lui-même ou sur un panneau : 212 161

- les noms du propriétaire et de l'exploitant;
- la capacité du réservoir;
- la tare;
- le poids maximal en charge autorisé;
- l'indication de la matière transportée<sup>7/</sup>.

---

<sup>7/</sup> Le nom peut être remplacé par une désignation générique ou par un numéro de référence.

Appendice B.1b

212 161 Les conteneurs-citernes doivent, en outre, porter les étiquettes  
(suite) de danger prescrites.

212 162-  
212 169

Section 7

Service

212 170 Les conteneurs-citernes doivent être, pendant le transport, fixés sur le véhicule porteur de telle manière qu'ils soient suffisamment protégés par des aménagements du véhicule porteur ou du conteneur-citerne lui-même contre les chocs latéraux ou longitudinaux ainsi que contre le retournement<sup>8/</sup>. Si les réservoirs, y compris les équipements de service, sont construits pour pouvoir résister aux chocs ou contre le retournement, il n'est pas nécessaire de les protéger de cette manière.

212 171 Les conteneurs-citernes doivent être chargés avec les seules matières dangereuses pour le transport desquelles ils ont été agréés.

212 172 Les degrés de remplissage ci-après ne doivent pas être dépassés dans les conteneurs-citernes destinés au transport de matières liquides aux températures ambiantes.

- (1) a) Pour les matières inflammables ne présentant pas d'autres dangers (toxicité, corrosion), chargées dans des conteneurs-citernes pourvus d'un dispositif d'aération, avec ou sans soupape de sûreté :

$$\text{degré de remplissage} = \frac{100}{1 + \alpha(50 - t_F)} \text{ ou } \frac{100}{1 + 35\alpha} \% \text{ de la capacité.}$$

- b) Pour les matières toxiques ou corrosives, présentant ou non un danger d'inflammabilité, chargées dans des conteneurs-citernes pourvus d'un dispositif d'aération, avec ou sans soupape de sûreté :

$$\text{degré de remplissage} = \frac{98}{1 + \alpha(50 - t_F)} \text{ ou } \frac{98}{1 + 35\alpha} \% \text{ de la capacité.}$$

---

<sup>8/</sup> Exemples pour protéger les réservoirs :

1. 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.
2. La protection contre les retournements peut consister, par exemple, en des cercles de renforcement ou des barres fixées en travers du cadre.
3. La protection contre les chocs arrière peut consister, par exemple, en un pare-choc ou un cadre.

Appendice B.1b

- c) Pour les matières inflammables, acides et lessives à basse concentration chargés dans des conteneurs-citernes fermés : 212 172 (suite)

$$\text{degré de remplissage} = \frac{97}{1 + \alpha (50 - t_p)} \text{ ou } \frac{97}{1 + 35\alpha} \% \text{ de la capacité.}$$

- d) Pour les matières toxiques, acides et lessives, à haute concentration chargés dans des conteneurs-citernes fermés :

$$\text{degré de remplissage} = \frac{95}{1 + \alpha (50 - t_p)} \text{ ou } \frac{95}{1 + 35\alpha} \% \text{ de la capacité.}$$

(2) Dans les formules,  $\alpha$  représente le coefficient moyen de dilatation cubique du liquide entre 15° et 30°C, c'est-à-dire pour une variation maximale de température de 35°C.

$$\alpha \text{ est calculé d'après la formule : } \alpha = \frac{d_{15} - d_{50}}{35 \times d_{50}}$$

$d_{15}$  et  $d_{50}$  étant les densités du liquide à 15°C et 50°C et  $t_p$  la température moyenne du liquide au moment du remplissage.

(3) Les dispositions du marginal 212 172 (1) ci-dessus ne s'appliquent pas aux conteneurs-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 degré de remplissage au départ doit être tel et la température doit être réglée de façon telle que, grâce à un régulateur de température, le conteneur-citerne pendant le transport ne soit jamais rempli à plus de 95 %.

Les réservoirs des conteneurs-citernes destinés au transport de matières liquides <sup>9/</sup>, qui ne sont pas partagés en sections d'une capacité maximale de 5 000 litres au moyen de cloisons ou de brise-flots, doivent être remplis à 80 % au moins de leur capacité, à moins d'être pratiquement vides. 212 173

Les conteneurs-citernes doivent être fermés de façon que le contenu ne puisse se répandre de manière incontrôlée à l'extérieur. 212 174

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. 212 175

---

<sup>9/</sup> Aux fins de la présente disposition, doivent être considérées comme liquides les matières dont le temps d'écoulement mesuré à 20°C au moyen du déversoir DIN à orifice de 4 mm ne dépasse pas 10 minutes (ce qui correspond à un temps d'écoulement de moins de 96 secondes à 20°C avec le déversoir Ford 4 ou à moins de 2680 centistokes).

Appendice B.1b

212 176                    Au cours du transport, aucun résidu de la matière dangereuse transportée ne doit adhérer à l'extérieur des conteneurs-citernes.

212 177                    Les conteneurs-citernes vides doivent, pour pouvoir être acheminés, être fermés de la même façon et présenter les mêmes garanties d'étanchéité que s'ils étaient pleins.

212 178-  
212 179

Section 8

Mesures transitoires

212 180                    (1) Les conteneurs-citernes d'une capacité inférieure à 1 000 litres, construits avant l'entrée en vigueur des présentes prescriptions et qui ne sont pas conformes à celles-ci mais qui ont été construits selon les dispositions de l'ADR et du RID, concernant les récipients, pourront être utilisés pendant une période de trois ans à partir de l'entrée en vigueur des présentes prescriptions pour le transport de matières liquides, gazeuses, pulvérulentes ou granulaires.

(2) Les conteneurs-citernes d'une capacité de 1 000 litres et plus pourront, avec l'agrément de l'autorité compétente des pays dans lesquels ils doivent circuler, être utilisés pendant une période de cinq ans à partir de l'entrée en vigueur des présentes prescriptions pour le transport de matières liquides, gazeuses, pulvérulentes ou granulaires.

212 181-  
212 199

Appendice B.1b

Chapitre II

PRESCRIPTIONS PARTICULIERES COMPLETANT OU  
MODIFIANT LES PRESCRIPTIONS DU CHAPITRE I

Classe 2

Gaz comprimés, liquéfiés ou dissous sous pression

Section 1

Généralités, domaine d'application, définitions

212 200-  
212 219

Section 2

Construction

Les réservoirs des conteneurs-citernes destinés au transport des matières des 1° à 6° et 9° ne doivent pas être construits en aluminium ou en alliages d'aluminium. 212 220

Les prescriptions des marginaux 214 250 à 214 285 de l'appendice B.1d sont applicables aux matériaux et à la construction des réservoirs des conteneurs-citernes destinés au transport des gaz des 7° et 8°. 212 221

212 222-  
212 229

Section 3

Equipements

En plus des dispositifs prévus au marginal 212 131, les tuyaux de vidange des réservoirs des conteneurs-citernes doivent pouvoir être fermés au moyen d'une bride pleine ou d'un autre dispositif offrant les mêmes garanties. 212 230

Les réservoirs des conteneurs-citernes destinés au transport de gaz liquéfiés peuvent être munis, en plus des orifices de remplissage, de vidange et d'équilibrage de pression de gaz, d'ouvertures utilisables pour le montage des jauges, thermomètres et manomètres. 212 231

Les soupapes de sûreté doivent répondre aux conditions énumérées en (1), (2) et (3) ci-après. 212 232

(1) Les réservoirs des conteneurs-citernes destinés au transport des gaz des 1° à 6° et 9° peuvent être pourvus de deux soupapes de sûreté au maximum. Ces soupapes doivent pouvoir s'ouvrir automatiquement sous une pression comprise entre 0,9 et 1,0 fois la pression

## Appendice B.1b

212 232 d'épreuve du réservoir auquel elles sont appliquées. Elles doivent être  
(suite) construites, en outre, de façon telle, qu'au cas où les réservoirs seraient englobés dans un incendie, la pression à l'intérieur du réservoir n'excède pas la pression d'épreuve. Elles doivent être d'un type qui puisse résister aux effets dynamiques, mouvements des liquides compris. L'emploi de soupapes à poids mort ou à contrepoids est interdit.

Les réservoirs des conteneurs-citernes destinés au transport des gaz des 1° à 9° présentant un danger pour les organes respiratoires ou un danger d'intoxication 10/ ne devraient pas avoir de soupapes de sûreté, sinon celles-ci doivent être précédées d'un disque de rupture. Dans ce dernier cas, la disposition du disque de rupture et de la soupape de sûreté doit donner satisfaction à l'autorité compétente.

(2) Les réservoirs des conteneurs citernes destinés au transport du gaz des 7° a) et 8° a) qui ne sont pas en communication permanente avec l'atmosphère et ceux destinés au transport des gaz des 7° b) et 8° b) doivent être munis de deux soupapes de sûreté indépendantes, chaque soupape doit être conçue de manière à laisser échapper les gaz du réservoir de façon que la pression ne dépasse à aucun moment de plus de 10 % la pression de service indiquée sur le conteneur-citerne. De plus, les réservoirs de ces conteneurs-citernes peuvent être munis de disques de rupture montés en série, en avant de ces soupapes. Dans ce cas, la disposition du disque de rupture et de la soupape de sûreté doit donner satisfaction à l'autorité compétente.

(3) Les soupapes de sûreté des réservoirs des conteneurs-citernes destinés au transport des gaz des 7° et 8° doivent pouvoir s'ouvrir à la pression de service indiquée sur le conteneur-citerne. Elles doivent être construites de manière à fonctionner parfaitement, même à leur température d'exploitation la plus basse. La sûreté de fonctionnement à cette température la plus basse doit être établie et contrôlée par l'essai de chaque soupape ou d'un échantillon des soupapes d'un même type de construction.

212 233 A l'exception des orifices qui portent les soupapes de sûreté, tout orifice de passage de gaz ou de liquides du réservoir, dont le diamètre est supérieur à 1,5 mm, doit être muni d'une soupape interne de limitation de débit ou d'un dispositif équivalent.

212 234 Protections calorifuges

(1) Si les réservoirs des conteneurs-citernes destinés au transport des gaz liquéfiés des 3° et 4° sont munis d'une protection calorifuge, celle-ci doit, sous réserve des dispositions particulières prévues sous (2) ci-dessous, être constituée :

- soit par un écran pare-soleil appliqué au moins sur le tiers supérieur et au plus sur la moitié supérieure du conteneur-citerne et séparé du réservoir par une couche d'air d'environ 4 cm d'épaisseur;

---

10/ Sont considérés comme gaz présentant un danger pour les organes respiratoires ou un danger d'intoxication les gaz caractérisés par la lettre "t" dans l'énumération des matières.

Appendice B.1b

- soit par un revêtement complet, d'épaisseur adéquate, de matériaux isolants.

212 234  
(suite)

La protection calorifuge doit être conçue de manière à ne pas gêner l'accès aux dispositifs de remplissage et de vidange.

(2) Les réservoirs des conteneurs-citernes destinés au transport du butadiène-1,3 [3° c)], du bromure de vinyle, de l'oxyde de méthyle et de vinyle et du trifluorochloréthylène [3° ct)] doivent être munis d'un écran pare-soleil comme défini ci-dessus.

(3) Les réservoirs des conteneurs-citernes destinés au transport des gaz des 7° et 8° doivent être calorifugés. La protection calorifuge doit être garantie contre les chocs au moyen d'une enveloppe métallique continue. Si l'espace entre le réservoir et l'enveloppe métallique est vide d'air (isolation par vide d'air), l'enveloppe de protection doit être calculée de manière à supporter sans déformation une pression externe d'au moins 1 kg/cm<sup>2</sup> (pression manométrique). Si l'enveloppe est fermée de manière étanche aux gaz, un dispositif doit garantir qu'aucune pression dangereuse ne se produise dans la couche d'isolation en cas d'insuffisance d'étanchéité du réservoir ou de ses équipements. Ce dispositif doit empêcher les infiltrations d'humidité dans l'enveloppe calorifuge.

(4) Les réservoirs des conteneurs-citernes destinés au transport de l'oxygène [7° a)], de l'air et des mélanges d'oxygène et d'azote [8° a)] ne doivent comporter aucune matière combustible, ni dans la constitution de l'isolation calorifuge, ni dans la fixation au châssis.

Pour les conteneurs-citernes à plusieurs éléments, les conditions ci-après doivent être respectées.

212 235

(1) Si l'un des éléments d'un conteneur-citerne à plusieurs éléments est muni d'une soupape de sûreté et s'il se trouve des dispositifs de fermeture entre les éléments, chaque élément doit en être muni.

(2) Les dispositifs de remplissage et de vidange peuvent être fixés à un tuyau collecteur.

(3) Chaque élément d'un conteneur-citerne à plusieurs éléments destiné au transport de gaz comprimés des 1° et 2° présentant un danger pour les organes respiratoires ou un danger d'intoxication 10/ doit pouvoir être isolé par un robinet.

Appendice B.1b

212 235 (4) Les éléments d'un conteneur-citerne à plusieurs éléments  
(suite) destinés au transport de gaz liquéfiés des 3° à 6° présentant un danger pour les organes respiratoires ou un danger d'intoxication 10/ doivent être construits pour pouvoir être remplis séparément et rester isolés par un robinet pouvant être plombé.

212 236-  
212 239

Section 4

212 240- Agrément du prototype  
212 249 (Pas de prescriptions particulières)

Section 5

Epreuves

212 250 Les matériaux des réservoirs des conteneurs-citernes destinés au transport des gaz des 7° et 8° doivent être éprouvés d'après la méthode décrite aux marginaux 214 250 à 214 285 de l'appendice B.1d.

212 251 Les pressions d'épreuve doivent être les suivantes :

(1) Conteneurs-citernes destinés au transport des gaz des 1° et 2°, selon le marginal 2219 (1).

(2) Conteneurs-citernes destinés au transport des gaz des 3° et 4°, selon le marginal 2220 (2), si le diamètre des réservoirs n'est pas supérieur à 1,5 m, et selon le marginal 211 251 (2) b), si le diamètre des réservoirs est supérieur à 1,5 m.

(3) Conteneurs-citernes destinés au transport des gaz des 5° et 6°, selon le marginal 2220 (3) et (4), et selon le marginal 211 251 (3) b), dans le cas de conteneurs citernes à éléments, si ceux-ci sont reliés entre eux et forment batterie, s'ils ne sont pas isolés les uns des autres, et s'ils sont recouverts d'une protection calorifuge.

(4) Conteneurs-citernes destinés au transport de l'ammoniac dissous sous pression [(9° at)], selon le marginal 211 251 (4).

Appendice B.1b

- (5) a) Conteneurs-citernes destinés au transport des gaz des 7° et 8°, munis de soupapes de sûreté : 1,5 fois la pression de service indiquée sur le réservoir, mais au minimum 3 kg/cm<sup>2</sup> (pression manométrique); pour les conteneurs-citernes munis d'une isolation sous vide, la pression d'épreuve doit être égale à 1,5 fois la valeur de la pression de service augmentée de 1 kg/cm<sup>2</sup>. 212 251 (suite)
- b) Pour les conteneurs-citernes destinés au transport des gaz des 7° a) et 8° a) sans soupape de sûreté, la première épreuve est faite à 2 kg/cm<sup>2</sup> (pression manométrique) et les épreuves périodiques à 1 kg/cm<sup>2</sup> (pression manométrique).

La première épreuve de pression hydraulique doit être effectuée avant la mise en place de la protection calorifuge. 212 252

La capacité de chaque réservoir des conteneurs-citernes destinés au transport des gaz des 3°, 4° et 9° doit être déterminée, sous la surveillance d'un expert agréé par l'autorité compétente, par pesée ou par mesure volumétrique de la quantité d'eau qui remplit le réservoir; l'erreur de mesure de la capacité des réservoirs doit être inférieure à 1 %. La détermination par un calcul basé sur les dimensions du réservoir n'est pas admise. Les poids maximaux admissibles de remplissage selon les marginaux 2220 (4) et 211 251 (3) seront fixés par un expert agréé. 212 253

Tous les joints de soudure du réservoir doivent être soumis à un contrôle non destructif par radiographie ou par ultra-sons. 212 254

Par dérogation aux prescriptions des marginaux 212 150 et 212 151, les épreuves périodiques doivent avoir lieu : 212 255

(1) Tous les deux ans et demi pour les conteneurs-citernes destinés au transport du fluorure de bore [1° at)], du gaz de ville [2° bt)], du bromure d'hydrogène, du chlore, du dioxyde d'azote, du dioxyde de soufre et de l'oxychlorure de carbone [3° at)], du sulfure d'hydrogène [3° bt)] et du chlorure d'hydrogène [5° at)];

(2) après six ans de service pour les conteneurs-citernes destinés au transport des gaz des 7° a) et 8° a), sans soupape de sûreté;

(3) après huit ans de service et ensuite tous les douze ans pour les conteneurs-citernes destinés au transport des gaz des 7° a) et 8° a), avec soupape de sûreté, et des gaz des 7° b) et 8° b). Un contrôle d'étanchéité peut être effectué à la demande de l'autorité compétente entre chaque épreuve.

## Appendice B.1b

212 256 Lors des épreuves périodiques pour les conteneurs-citernes munis d'une isolation sous vide destinés aux transports des gaz des 7° et 8°, l'épreuve hydraulique peut être remplacée par une épreuve d'étanchéité avec les gaz que les conteneurs-citernes sont destinés à contenir ou avec un gaz inerte.

212 257 Si les trous d'homme ont été pratiqués au moment des visites périodiques dans les réservoirs des conteneurs-citernes destinés au transport des gaz des 7° et 8°, la méthode pour leur fermeture hermétique, avant remise en service, doit être approuvée par l'expert agréé et doit garantir l'intégrité du réservoir.

212 258-  
212 259

### Section 6

#### Marquage

212 260 Les renseignements ci-après doivent, en outre, figurer par estampage, ou tout autre moyen semblable, sur la plaque prévue au marginal 212 160 ou directement sur les parois du réservoir lui-même, si celles-ci sont renforcées de façon à ne pas compromettre la résistance du réservoir.

(1) En ce qui concerne les conteneurs-citernes destinés au transport d'une seule matière :

- le nom du gaz en toutes lettres.

Cette mention doit être complétée pour les conteneurs-citernes destinés au transport des gaz comprimés des 1° et 2°, par la valeur maximale de la pression de chargement autorisée pour le conteneur-citerne, et pour les conteneurs-citernes destinés au transport des gaz liquéfiés des 3° à 8° ainsi que de l'ammoniac dissous sous pression du 9° at), par la charge maximale admissible en kg.

(2) En ce qui concerne les conteneurs-citernes à utilisations multiples :

- le nom en toutes lettres des gaz pour lesquels le conteneur-citerne est agréé.

Cette mention doit être complétée par l'indication de la charge admissible en kg pour chacun d'eux.

(3) En ce qui concerne les conteneurs-citernes munis de soupapes de sûreté et destinés au transport des gaz des 7° a) et 8° a) et les conteneurs-citernes destinés au transport des gaz des 7° b) et 8° b) :

- la pression de service.

(4) Sur les conteneurs-citernes munis d'une protection calorifuge, la mention "calorifuge" doit être inscrite dans une des larges officielles de l'ADR.

## Appendice B.lb

Le cadre des conteneurs-citernes à plusieurs éléments doit porter à proximité du point de remplissage une plaque indiquant : 212 261

- la pression d'épreuve des éléments;
- la pression de service pour les éléments destinés aux gaz comprimés;
- le nombre des éléments;
- la capacité totale en litres des éléments;
- le nom du gaz en toutes lettres et, en outre, dans le cas des gaz liquéfiés;
- la charge maximale admissible par élément en kg.

212 262-  
212 269

### Section 7

#### Service

Les conteneurs-citernes affectés à des transports successifs de gaz liquéfiés différents des 3° à 8° (conteneurs-citernes à utilisation multiple) ne peuvent transporter que des matières énumérées dans un seul et même des groupes suivants : 212 270

Groupe 1 : hydrocarbures halogènes des 3° a) et 4° a)

Groupe 2 : hydrocarbures du 3° b) et du 4° b)

Groupe 3 : ammoniac [3° at)], diméthylamine, éthylamine, méthylamine, oxyde de méthyle et tryméthylamine [3° bt)] et chlorure de vinyle [3° c)]

Groupe 4 : bromure de méthyle [3° at)], chlorure d'éthyle et chlorure de méthyle [3° bt)]

Groupe 5 : mélanges d'oxyde d'éthylène avec du dioxyde de carbone, d'oxyde d'éthylène avec de l'azote [4° ct)]

Groupe 6 : gaz du 7° a) et mélanges de gaz du 8° a)

Groupe 7 : éthane, éthylène et méthane [7° b)] et mélanges d'éthane avec du méthane, même s'ils contiennent du propane ou du butane [8° b)].

Les conteneurs-citernes ayant été remplis avec une matière des groupes 1 ou 2 doivent être vidés de gaz liquéfiés avant le chargement d'une autre matière appartenant au même groupe. Les conteneurs-citernes ayant été remplis avec une matière des groupes 3 à 5 doivent être complètement vidés de gaz liquéfiés, puis détendus, avant le chargement d'une autre matière appartenant au même groupe. 212 271

L'utilisation multiple de conteneurs-citernes pour le transport de gaz liquéfiés du même groupe est admise si toutes les conditions fixées pour les gaz à transporter dans un même conteneur-citerne sont respectées. L'utilisation multiple doit être approuvée par un expert agréé. 212 272

L'affectation multiple des conteneurs-citernes à des gaz de groupes différents est possible si l'expert agréé le permet. 212 273

## Appendice B.1b

- 212 274 Lors de la remise au transport des conteneurs-citernes, chargés ou vidés non nettoyés, seules les indications valables, selon marginal 211 161, pour le gaz chargé ou venant d'être déchargé, doivent être visibles; toutes les indications relatives aux autres gaz doivent être masquées.
- 212 275 Les éléments des conteneurs-citernes à éléments ne doivent contenir qu'un seul et même gaz. S'il s'agit d'un conteneur-citerne à plusieurs éléments destiné au transport de gaz liquéfiés présentant un danger pour les organes respiratoires ou un danger d'intoxication 10/, les éléments doivent être remplis séparément et rester isolés par un robinet plombé.
- 212 276 Les degrés de remplissage maximal admissible, en kg par litre, d'après les marginaux 2219 (2), 2220 (2), (3) et (4) et 211 251 (2), (3) et (4) doivent être respectés.
- 212 277 Le degré de remplissage des réservoirs des conteneurs-citernes avec soupapes de sûreté destinés au transport des gaz des 11° à 13° doit être tel qu'à température d'alerte, à laquelle la tension de vapeur est équivalente à la pression d'ouverture des soupapes, le volume du liquide ne dépasse pas le degré de remplissage admissible du réservoir à cette température, pour les gaz inflammables 95 % et pour les autres gaz 98 %.
- 212 278 Dans le cas des réservoirs des conteneurs-citernes destinés au transport de l'oxygène [7° a)], de l'air ou des mélanges d'oxygène et d'azote [8° a)], il est interdit d'employer des matières contenant de la graisse ou de l'huile pour assurer l'étanchéité des joints ou l'entretien des dispositifs de fermeture.

212 279

### Section 8

#### Mesures transitoires

212 280-  
212 299

### CLASSE 3

#### Matières liquides inflammables

### Section 1

#### Généralités, domaine d'application, définitions

212 300-  
212 319

## Appendice B.1b

### Section 2

#### Construction

Les réservoirs des conteneurs-citernes destinés au transport du sulfure de carbone (1° a)) doivent être calculés pour une pression de 10 kg/cm<sup>2</sup> (pression manométrique). 212 320

212 321-  
212 329

### Section 3

#### Equipements

Les conteneurs-citernes destinés au transport de matières liquides inflammables dont le point d'éclair n'est pas supérieur à 55°C et munis d'un dispositif d'aération ne pouvant être fermé, ainsi que les conteneurs-citernes munis d'une soupape de sûreté, doivent avoir un dispositif de protection contre la propagation de la flamme dans le dispositif d'aération. 212 330

Toutes les ouvertures des réservoirs des conteneurs-citernes destinés au transport de l'acroléine, du chloroprène (chloro-butadiène) et du sulfure de carbone (1° a)) doivent être situées au-dessus du niveau du liquide. Aucune tuyauterie ou branchement ne doit traverser les parois du réservoir au-dessous du niveau du liquide. Les ouvertures doivent pouvoir être fermées hermétiquement et la fermeture doit pouvoir être protégée par un capot verrouillable. 212 331

212 332-  
212 339

### Section 4

#### Agrément du prototype

(Pas de prescriptions particulières) 212 340-  
212 349

### Section 5

#### Epreuves

(Pas de prescriptions particulières) 212 350-  
212 359

### Section 6

#### Marquage

(Pas de prescriptions particulières) 212 360-  
212 369

## Appendice B.1b

### Section 7

#### Service

- 212 370 Les degrés de remplissage indiqués ci-après ne peuvent être dépassés, pour les liquides ayant à 50°C une tension de vapeur de plus de 1,75 kg/cm<sup>2</sup> (pression absolue), lorsqu'il s'agit de réservoirs fermés hermétiquement : pour le formiate de méthyle (1° a)) et autres liquides ayant un coefficient de dilatation cubique supérieur à 150 x 10<sup>-5</sup>, mais ne dépassant pas
- 180 x 10<sup>-5</sup> : ..... 91 % de la capacité;
- pour l'aldéhyde acétique (5°) et autres liquides ayant un coefficient de dilatation cubique supérieur à 180 x 10<sup>-5</sup>, mais ne dépassant pas
- 230 x 10<sup>-5</sup> : ..... 90 % de la capacité.
- 212 371 On ne doit pas employer un réservoir en aluminium pour le transport d'aldéhyde acétique (5°) à moins que ce réservoir ne soit affecté exclusivement à ce transport et sous réserve que l'aldéhyde acétique soit dépourvu d'acide.
- 212 372 Au cours de la saison froide (octobre à mars), les distillats légers destinés au craquage et les autres hydrocarbures liquides dont la tension de vapeur à 50°C ne dépasse pas 1,5 kg/cm<sup>2</sup> (pression absolue) peuvent être transportés dans des réservoirs du type prévu au marginal 212 133.
- 212 373 Le sulfure de carbone (1° a)) ne peut être transporté que dans des réservoirs fermés hermétiquement ou dans des réservoirs munis de soupapes réglées à au moins 3 kg/cm<sup>2</sup> (pression manométrique).

212 374-  
212 379

### Section 8

#### Mesures transitoires

212 380-  
212 399

#### CLASSE 4.1

##### Matières solides inflammables

#### CLASSE 4.2

##### Matières sujettes à l'inflammation spontanée

#### CLASSE 4.3

##### Matières qui, au contact de l'eau, dégagent des gaz inflammables

### Section 1

#### Généralités, domaine d'application, définitions

212 400-  
212 419

## Appendice B.1b

### Section 2

#### Construction

Les réservoirs des conteneurs-citernes destinés au transport du phosphore, blanc ou jaune, du 1<sup>o</sup> du marginal 2431 et au transport du silici-chloroforme, du 4<sup>o</sup> du marginal 2471 doivent être calculés pour une pression de 10 kg/cm<sup>2</sup> (pression manométrique). 212 420

Les réservoirs des conteneurs-citernes destinés au transport des aluminium-alkyles, des halogénures d'aluminium-alkyles et des hydrures d'aluminium-alkyles du 3<sup>o</sup> du marginal 2431 doivent être calculés pour une pression d'au moins 21 kg/cm<sup>2</sup> (pression manométrique). 212 421

212 422-

212 429

### Section 3

#### Equipements

Les réservoirs des conteneurs-citernes destinés au transport du soufre du 2<sup>o</sup> b) et de la naphthaline du 11<sup>o</sup> c) du marginal 2401 doivent être munis d'une protection calorifuge en matériaux difficilement inflammables, de façon que la température à la surface extérieure ne puisse dépasser 50°C pendant le transport. Ils peuvent être munis de soupapes s'ouvrant automatiquement vers l'intérieur ou l'extérieur sous une différence de pression comprise entre 0,2 et 0,3 kg/cm<sup>2</sup>. Les dispositifs de vidange doivent pouvoir être protégés par un capot métallique verrouillable. 212 430

Les réservoirs des conteneurs-citernes destinés au transport du phosphore blanc ou jaune du 1<sup>o</sup> du marginal 2431 doivent satisfaire aux prescriptions suivantes : 212 431

(1) Le dispositif de réchauffage ne doit pas pénétrer dans le corps du réservoir mais lui être extérieur. Les autres tubulures doivent pénétrer dans le réservoir à la partie supérieure de celui-ci; les ouvertures doivent être situées au-dessus du niveau maximal admissible du phosphore et pouvoir être entièrement enfermées sous des capots verrouillables.

(2) Le réservoir sera muni d'un système de jaugeage pour la vérification du niveau du phosphore et, si l'eau est utilisée comme agent de protection, d'un repère fixe indiquant le niveau supérieur que ne doit pas dépasser l'eau.

Les réservoirs des conteneurs-citernes destinés au transport des matières du 1<sup>o</sup> a) du marginal 2471 doivent avoir leurs ouvertures et orifices (robinets, gaines, trous d'homme, etc.) protégés par des capots à joint étanche verrouillables et doivent être munis d'une protection calorifuge en matériaux difficilement inflammables de façon que la température à la surface extérieure ne puisse dépasser 50°C pendant le transport. 212 432

Les réservoirs des conteneurs-citernes destinés au transport des aluminium-alkyles, des halogénures d'aluminium-alkyles et des hydrures d'aluminium-alkyles du 3<sup>o</sup> du marginal 2431 ne doivent pas avoir d'ouvertures ou raccords au-dessous du niveau du liquide, même si ceux-ci peuvent être fermés. Les ouvertures situées à la partie supérieure du réservoir, y compris leurs garnitures, doivent pouvoir être garanties par un chapeau de protection. 212 433

212 434-

212 439

## Appendice B.1b

### Section 4

#### Agrément du prototype

212 440 (Pas de prescriptions particulières)  
212 449

### Section 5

#### Epreuves

212 450 Les réservoirs des conteneurs-citernes destinés au transport du soufre du 2<sup>o</sup> du marginal 2401 (dans le cas des réservoirs en aluminium, il y a lieu de considérer, en plus, la température de remplissage) et de la naphthaline du 11<sup>o</sup> du marginal 2401, ainsi que ceux destinés au transport du phosphore blanc ou jaune du 1<sup>o</sup> du marginal 2431 et du silicichloroforme du 4<sup>o</sup> du marginal 2471 doivent être éprouvés sous une pression de 4 kg/cm<sup>2</sup> (pression manométrique).

212 451 Les réservoirs des conteneurs-citernes destinés au transport des aluminium-alkyles, des halogénures d'aluminium-alkyles et des hydrures d'aluminium-alkyles du 3<sup>o</sup> du marginal 2431 doivent subir l'épreuve de pression initiale et les épreuves périodiques tous les cinq ans au moyen d'un liquide ne réagissant pas avec la matière à transporter et à une pression de 10 kg/cm<sup>2</sup> (pression manométrique).

212 452-  
212 459

### Section 6

#### Marquage

212 460- (Pas de prescriptions particulières)  
212 469

### Section 7

#### Service

212 470 Les réservoirs des conteneurs-citernes destinés au transport du soufre du 2<sup>o</sup> du marginal 2401 ne doivent être remplis que jusqu'à 98 % de leur capacité.

212 471 Le phosphore blanc ou jaune du 1<sup>o</sup> du marginal 2431 doit être recouvert, 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 degré de remplissage à une température de 60°C ne doit pas dépasser 98 %. Si l'on emploie l'azote comme agent de protection, le degré de remplissage à une température de 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. Le réservoir doit être fermé hermétiquement de façon qu'il ne se produise aucune fuite de gaz.

212 472 Pour le transport des matières du 1<sup>o</sup> a) du marginal 2471, les capots doivent être verrouillés selon le marginal 212 432 et la température des parois extérieures du réservoir ne doit pas dépasser 50°C.

212 473 Pour le silicichloroforme du 4<sup>o</sup> du marginal 2471, le degré de remplissage ne doit pas dépasser 1,14 kg par litre de capacité, si on remplit en poids et 85 % si on remplit en volume.

## Appendice B.1b

Les réservoirs des conteneurs-citernes ayant renfermé du phosphore du 1<sup>o</sup> du marginal 2431 devront, au moment où ils sont remis à l'expédition :

- soit être remplis d'azote; l'expéditeur devra certifier dans le document de transport que le réservoir, après fermeture, est étanche aux gaz;
- soit être remplis d'eau, à raison de 96 % au moins et 98 % au plus de leur capacité; entre le 1<sup>er</sup> octobre et le 31 mars, cette eau devra renfermer un ou plusieurs agents antigel, dénués d'action corrosive et non susceptibles de réagir avec le phosphore, à une concentration qui rend impossible le gel de l'eau au cours du transport.

212 474

212 475-  
212 479

### Section 8

#### Mesures transitoires

212 480-  
212 499

#### CLASSE 5.1

##### Matières comburantes

#### CLASSE 5.2

##### Peroxydes organiques

### Section 1

#### Généralités, domaine d'application, définitions

212 500-  
212 519

### Section 2

#### Construction

Les réservoirs des conteneurs-citernes, et leurs équipements, destinés au transport de solutions aqueuses de bioxyde d'hydrogène, ainsi que de bioxyde d'hydrogène du 1<sup>o</sup> du marginal 2501 et des peroxydes organiques liquides des 10<sup>o</sup>, 14<sup>o</sup> et 15<sup>o</sup> du marginal 2551 doivent être construits en aluminium titrant au moins 99,5 % ou en acier spécial approprié non susceptible de provoquer la décomposition du bioxyde d'hydrogène ou des peroxydes organiques.

212 520

212 521-  
212 529

## Appendice B.1b

### Section 3

#### Equipements

- 212 530 Les réservoirs des conteneurs-citernes destinés au transport de solutions aqueuses de bioxyde d'hydrogène titrant plus de 70 % et du bioxyde d'hydrogène du 1<sup>o</sup> du marginal 2501 doivent avoir leurs ouvertures au-dessus du niveau du liquide. Dans le cas de solutions titrant plus de 60 % de bioxyde d'hydrogène sans excéder 70 %, on peut avoir des ouvertures au-dessous du niveau du liquide. Dans ce cas, les organes de vidange des réservoirs doivent être munis de deux fermetures en série, indépendantes l'une de l'autre, dont la première est constituée par un obturateur intérieur à fermeture rapide d'un type agréé et la seconde par une vanne placée à chaque extrémité de la tubulure de vidange. Une bride pleine ou un autre dispositif offrant les mêmes garanties doit être également montée sur la sortie de chaque vanne extérieure. L'obturateur intérieur doit rester solidaire du réservoir et en position de fermeture en cas d'arrachement de la tubulure.
- 212 531 Les raccords des tubulures extérieures des conteneurs-citernes doivent être revêtus d'un matériau plastique approprié.
- 212 532 Les réservoirs des conteneurs-citernes destinés au transport de peroxydes organiques liquides des 10<sup>o</sup>, 14<sup>o</sup> et 15<sup>o</sup> du marginal 2551 doivent être équipés d'un dispositif d'aération muni d'une protection contre la propagation de la flamme et suivi en série d'une soupape de sûreté s'ouvrant automatiquement sous une pression manométrique de 1,8 à 2,2 kg/cm<sup>2</sup>. Les matériaux dont sont constituées les fermetures susceptibles d'entrer en contact avec le liquide ou la vapeur de celui-ci ne doivent pas exercer une influence catalytique (soupape de sûreté à ressort, construite en silumine ou en acier inoxydable V2A ou en matériau de qualité équivalente).
- 212 533 Les réservoirs des conteneurs-citernes destinés au transport de peroxydes organiques liquides des 10<sup>o</sup>, 14<sup>o</sup> et 15<sup>o</sup> du marginal 2551 doivent être munis d'une protection calorifuge conforme aux conditions du marginal 212 234 (1). La couverture et la partie non couverte du réservoir doivent être enduites d'une couche de peinture blanche.
- 212 534-  
212 539

### Section 4

#### Agrément du prototype

- 212 540-  
212 549 (Pas de prescriptions particulières)

### Section 5

#### Epreuves

- 212 550 Les réservoirs des conteneurs-citernes destinés au transport de solutions aqueuses de bioxyde d'hydrogène ainsi que le bioxyde d'hydrogène

## Appendice B.1b

du 1<sup>o</sup> du marginal 2501 et de peroxydes organiques liquides des 10<sup>o</sup>, 14<sup>o</sup> et 15<sup>o</sup> du marginal 2551 doivent être éprouvés sous une pression de 4 kg/cm<sup>2</sup> (pression manométrique). 212 550  
(suite)

212 551-  
212 559

### Section 6

#### Marquage

(Pas de prescriptions particulières)

212 560-  
212 569

### Section 7

#### Service

L'intérieur du réservoir du conteneur-citerne et toutes les parties métalliques pouvant entrer en contact avec du bioxyde d'hydrogène du 1<sup>o</sup> du marginal 2501 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. 212 570

Les réservoirs des conteneurs-citernes destinés au transport des liquides des 1<sup>o</sup> à 3<sup>o</sup> du marginal 2501 ne doivent être remplis que jusqu'à 95 % de leur capacité, la température de référence étant 15°C. Les réservoirs des conteneurs-citernes destinés au transport des peroxydes organiques liquides des 10<sup>o</sup>, 14<sup>o</sup> et 15<sup>o</sup> du marginal 2551 ne peuvent être remplis que jusqu'à 80 % de leur capacité. Les réservoirs doivent être exempts d'impuretés lors du remplissage. 212 571

212 572-  
212 579

### Section 8

#### Mesures transitoires

212 580-  
212 599

## CLASSE 6.1

### Matières toxiques

#### Section 1

#### Généralités, domaine d'application, définitions

212 600-  
212 619

## Appendice B.1b

### Section 2

#### Construction

212 620 Les réservoirs des conteneurs-citernes destinés au transport des matières des 2<sup>o</sup> a), 3<sup>o</sup>, 4<sup>o</sup> a), 11<sup>o</sup> a), 13<sup>o</sup> b), 14<sup>o</sup>, 23<sup>o</sup>, 61<sup>o</sup> a), à l'exclusion du tétrachlorure de carbone, du chloroforme et du chlorure de méthylène, 61<sup>o</sup> e), 61<sup>o</sup> f), 81<sup>o</sup> et 82<sup>o</sup> (si ces matières sont liquides à + 40°C) du marginal 2601, doivent être calculés pour une pression de 10 kg/cm<sup>2</sup> (pression manométrique).

212 621 Les réservoirs des conteneurs-citernes destinés au transport des matières visées au marginal 61 121 (3), autres que celles énumérées au marginal 212 620 ci-dessus, doivent être construits de manière à permettre la vidange sous une pression d'au moins 3 kg/cm<sup>2</sup> (pression manométrique).

212 622-  
212 629

### Section 3

#### Equipements

212 630 (1) Toutes les ouvertures des réservoirs des conteneurs-citernes destinés au transport des matières visées au marginal 61 121 (3) doivent être situées au-dessus du niveau du liquide.

(2) Aucune tuyauterie ou branchement ne doit traverser les parois du réservoir au-dessous du niveau du liquide. Les ouvertures doivent pouvoir être fermées hermétiquement et la fermeture doit pouvoir être protégée par un capot verrouillable. De plus les réservoirs de ces conteneurs-citernes peuvent être munis de disques de rupture montés en série, en avant de ces soupapes. Dans ce cas, la disposition du disque de rupture et de la soupape de sûreté doit donner satisfaction à l'autorité compétente.

212 631-  
212 639

### Section 4

#### Agrément du prototype

212 640-  
212 649

(Pas de prescriptions particulières)

### Section 5

#### Epreuves

212 650 Les conteneurs-citernes destinés au transport des matières des 2<sup>o</sup> a), 3<sup>o</sup>, 4<sup>o</sup> a), 11<sup>o</sup> a), 13<sup>o</sup> b), 14<sup>o</sup>, 23<sup>o</sup>, 61<sup>o</sup> a), 61<sup>o</sup> e), 61<sup>o</sup> f), 81<sup>o</sup> et 82<sup>o</sup> (si ces matières sont liquides à + 40°C) du marginal 2601 doivent subir l'épreuve initiale et les épreuves périodiques à une pression de 4 kg/cm<sup>2</sup> (pression manométrique).

212 651-  
212 659

Appendice B.1b

Section 6

Marquage

(Pas de prescriptions particulières)

212 660-  
212 669

Section 7

Service

Les réservoirs des conteneurs-citernes destinés au transport des matières des 2<sup>o</sup> a) et 2<sup>o</sup> b), 4<sup>o</sup> a), 11<sup>o</sup> a), 12<sup>o</sup> a), 13<sup>o</sup> a) et b) et 81<sup>o</sup> à 83<sup>o</sup> du marginal 2601 ne doivent être remplis qu'à 93 % de leur capacité.

212 670

Les réservoirs des conteneurs-citernes destinés au transport des solutions aqueuses de l'éthylène-imine (3<sup>o</sup>) et des matières du 14<sup>o</sup> du marginal 2601 ne doivent être remplis qu'à 95 % de leur capacité.

212 671

212 672-  
212 679

Section 8

Mesures transitoires

212 680-  
212 699

Appendice B.1b

CLASSE 7

Matières radioactives

Section 1

Généralités, domaine d'application, définitions

212 700-  
212 719

Section 2

Construction

212 720 Les conteneurs-citernes, destinés au transport des matières visées à la fiche 5, à l'exclusion de l'hexafluorure d'uranium, doivent être conçus pour une pression de calcul d'au moins 4 kg/cm<sup>2</sup>. Pour les conteneurs-citernes destinés au transport d'hexafluorure d'uranium, la pression de calcul doit être fixée à 10 kg/cm<sup>2</sup>. Lorsque les matières radioactives sont en solution ou en suspension dans des matières dangereuses d'autres classes et que les pressions de calcul exigées pour les conteneurs-citernes destinés au transport de ces dernières matières sont plus élevées, celles-ci doivent être appliquées.

212 721-  
212 729

Section 3

Equipements

212 730 Les ouvertures des conteneurs-citernes destinés au transport de matières radioactives liquides 9/ doivent être au-dessus du niveau du liquide et aucune tuyauterie ou branchement ne doit traverser les parois du réservoir au-dessous du niveau du liquide.

212 731-  
212 739

Section 4

Agrément du prototype

212 740 Les conteneurs-citernes agréés pour le transport de matières radioactives ne doivent être agréés pour le transport d'aucune autre matière.

212 741-  
212 749

## Appendice B.1b

### Section 5

#### Epreuves

Les conteneurs-citernes doivent être soumis tous les cinq ans au moins à une épreuve de pression hydraulique sous une pression de 4 kg/cm<sup>2</sup>. Par dérogation au marginal 212 150, la visite intérieure périodique peut être remplacée par un contrôle par ultra-sons de l'épaisseur des parois effectué tous les deux ans et demi.

212 750

212 751-  
212 759

### Section 6

#### Marquage

Pas de prescriptions particulières.

212 760-  
212 769

### Section 7

#### Service

Le degré de remplissage à la température de référence de 15°C ne doit pas dépasser 93 % de la capacité totale du réservoir. Les conteneurs-citernes ayant transporté des matières radioactives ne doivent pas être utilisés pour le transport d'autres matières.

212 770

212 771-  
212 779

### Section 8

#### Mesures transitoires

212 780-  
212 799

Appendice B.1b

CLASSE 8

Matières corrosives

Section 1

Généralités, domaine d'application, définitions

212 800-  
212 819

Section 2

Construction

212 820 Les réservoirs des conteneurs-citernes destinés au transport de l'acide fluorhydrique anhydre [6° a)], des solutions aqueuses d'acide fluorhydrique du 6° b) et du brome (14°) doivent être calculés pour une pression d'au moins 21 kg/cm<sup>2</sup> (pression manométrique).

212 821 Les réservoirs des conteneurs-citernes destinés au transport des matières des 1° a) et b), 2° a) et b), 6° c), 7° à 9°, 21° a) et 23° doivent être calculés pour une pression d'au moins 10 kg/cm<sup>2</sup> (pression manométrique).

## Appendice B.1b

Les réservoirs des conteneurs-citernes destinés au transport des matières visées au marginal 81 121 (2), autres que celles énumérées au marginaux 218 200 et 218 201, doivent être calculés pour une pression de  $4 \text{ kg/cm}^2$  (pression manométrique) et doivent être construits de manière à permettre la vidange sous une pression d'au moins  $3 \text{ kg/cm}^2$  (pression manométrique). 212 822

Les réservoirs des conteneurs-citernes destinés au transport des solutions aqueuses de bioxyde d'hydrogène ( $41^\circ$ ) doivent répondre aux conditions du marginal 216 200. 212 823

212 824-  
212 829

### Section 3

#### Equipements

Toutes les ouvertures des réservoirs des conteneurs-citernes destinés au transport des matières du  $6^\circ$  et du brome ( $14^\circ$ ) doivent être situées au-dessus du niveau du liquide; aucune tuyauterie ou branchement ne doit traverser les parois du réservoir au-dessous du niveau du liquide. Les fermetures doivent pouvoir être efficacement protégées par un capot métallique. 212 830

Les réservoirs des conteneurs-citernes destinés au transport d'anhydride sulfurique stabilisé ( $9^\circ$ ) doivent être calorifugés et munis d'un dispositif de réchauffage aménagé à l'extérieur. Les réservoirs peuvent être conçus pour être vidangés par le bas. Dans ce cas, les organes de vidange des réservoirs doivent être munis de deux fermetures en série, indépendantes l'une de l'autre, dont la première est constituée par un obturateur intérieur à fermeture rapide d'un type agréé et la seconde par une vanne placée à chaque extrémité de la tubulure de vidange. Une bride pleine ou un autre dispositif offrant les mêmes garanties doit être également montée sur la sortie de chaque vanne extérieure. 212 831

Les réservoirs des conteneurs-citernes destinés au transport des solutions d'hypochlorite ( $37^\circ$ ) ainsi que des solutions aqueuses de bioxyde d'hydrogène ( $41^\circ$ ) doivent être conçus de manière à empêcher la pénétration de substances étrangères, la fuite du liquide et la formation de toute surpression dangereuse à l'intérieur du réservoir. 212 832

212 833-  
212 839

### Section 4

#### Agrément du prototype

(Pas de prescriptions particulières) 212 840-  
212 849

## Appendice B.1b

### Section 5

#### Epreuves

- 212 850 Les réservoirs des conteneurs-citernes destinés au transport de l'acide fluorhydrique anhydre [6° a)] et des solutions aqueuses de l'acide fluorhydrique du 6° b) doivent subir l'épreuve de pression initiale et les épreuves périodiques à une pression de 10 kg/cm<sup>2</sup> (pression manométrique), ceux destinés au transport des autres matières visées au marginal 81 121 (2), à une pression de 4 kg/cm<sup>2</sup> (pression manométrique).
- 212 851 L'épreuve de pression des conteneurs-citernes destinés au transport de l'anhydride sulfurique stabilisé (9°) doit être renouvelée tous les deux ans et demi.
- 212 852 L'état de revêtement en plomb des réservoirs des conteneurs-citernes destinés au transport du brome (14°) doit être vérifié tous les ans par un expert agréé qui procédera à une inspection de l'intérieur du réservoir.
- 212 853 En plus des épreuves prévues à la section 5, la résistance à la corrosion des conteneurs-citernes destinés au transport de l'acide fluorhydrique anhydre [6° a)] et des solutions aqueuses d'acide fluorhydrique du 6° b) sera vérifiée tous les deux ans et demi au moyen d'instruments appropriés (par exemple par ultra-sons) ainsi que l'état des équipements.

212 854-  
212 859

### Section 6

#### Marquage

- 212 860 Les conteneurs-citernes destinés au transport de l'acide fluorhydrique anhydre [6° a)], des solutions aqueuses d'acide fluorhydrique du 6° b) et du brome (14°) doivent porter, outre les indications prévues aux marginaux 212 160 et 212 161 l'indication de la charge nette maximale admissible en kilogramme et la date (mois, année) de la dernière inspection de l'intérieur du réservoir.

212 861-  
212 869

### Section 7

#### Service

- 212 870 Les réservoirs des conteneurs-citernes destinés au transport de l'acide sulfurique [1° c)] ne doivent être remplis qu'à 95 % de leur capacité au maximum, ceux destinés au transport de l'anhydride sulfurique stabilisé (9°) à 88 % au maximum, et ceux destinés au transport du brome (14°) à 88 % au moins et à 92 % au plus ou à raison de 2,86 kg par litre de capacité. Les réservoirs destinés au transport de l'acide fluorhydrique anhydre [6° a)] et des solutions aqueuses d'acide fluorhydrique du 6° b) ne doivent être remplis qu'à raison de 0,84 kg par litre de capacité au maximum.

212 871-  
212 879

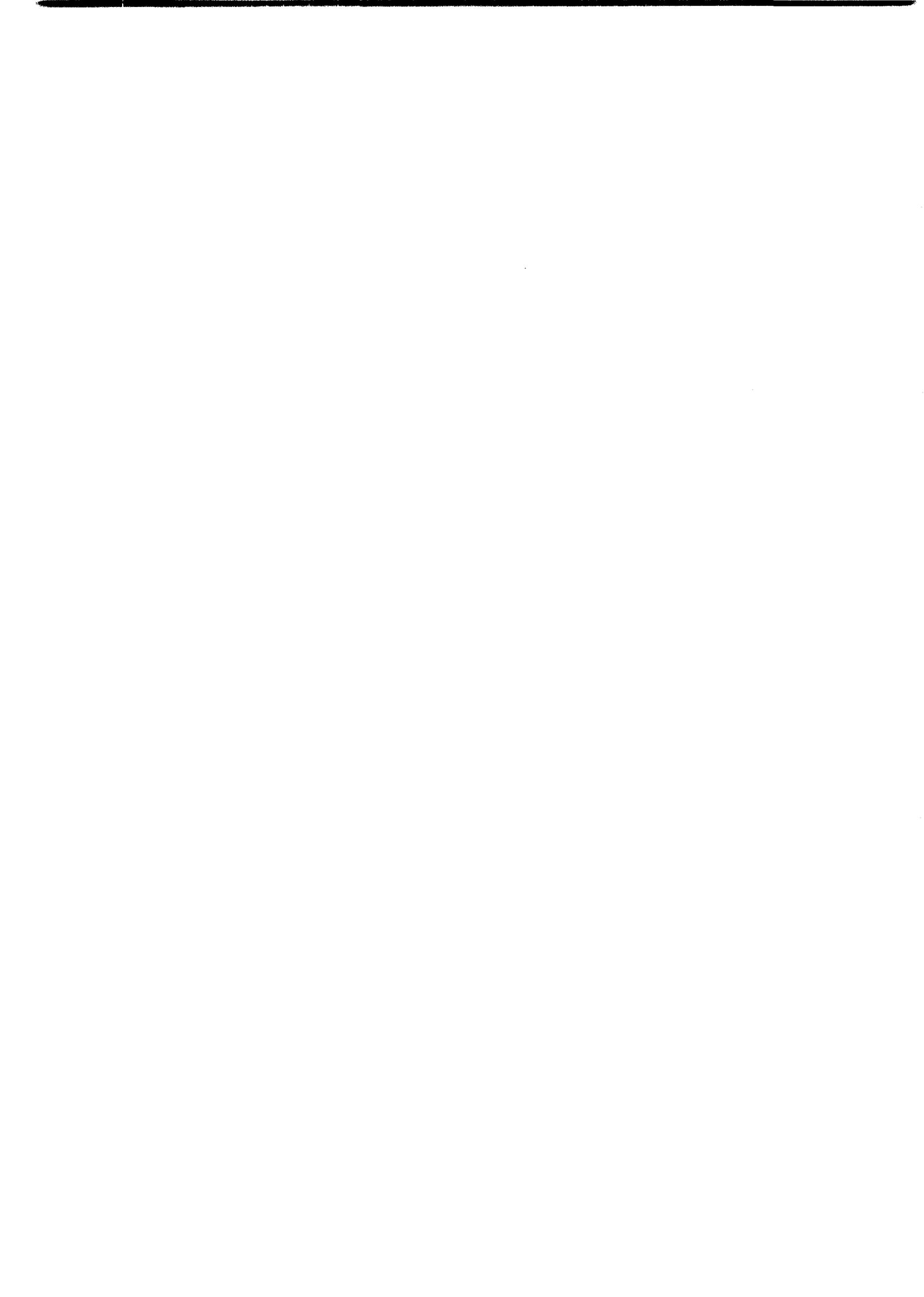
Appendice B.1b

Section 8

Mesures transitoires

212 880-  
213 099

---



## Appendice B.1c

### DISPOSITIONS RELATIVES AUX CITERNES FIXES ET AUX CITERNES DEMONTABLES EN MATIERES PLASTIQUES RENFORCEES

NOTA

- Le présent appendice s'applique aux citernes fixes et aux citernes démontables à l'exclusion des batteries de récipients, des conteneurs-citernes et des récipients.

- Pour les récipients, voir les prescriptions qui les concernent à l'annexe A (colis).

- Il est rappelé que le marginal 10 121 (1) interdit le transport en citerne de matières dangereuses, sauf si ce transport est explicitement admis. Le présent appendice se borne donc aux dispositions applicables aux citernes fixes et aux citernes démontables en matières plastiques renforcées utilisées pour les transports explicitement admis.

#### Section 1

##### Dispositions générales concernant la construction des citernes fixes et des citernes démontables

Les citernes doivent répondre aux exigences suivantes de 213 100  
l'appendice B.1a :

(1) Prescriptions générales concernant les citernes utilisées pour le transport des matières de toutes classes :  
Marginaux 211 120(4), (5) et (6), 211 121(1) et (2), 211 122, 211 124, 211 126, 211 127(5), 211 128, 211 130, 211 132, 211 137, 211 140, 211 150 à 211 153, 211 160 et 211 161, 211 171, 211 172(1) et (2), enfin 211 173 à 211 178.

(2) Prescriptions concernant les citernes utilisées pour le transport de matières de la classe 3 : Marginal 211 330.  
L'épreuve d'étanchéité et l'inspection intérieure se feront tous les trois ans.

(3) Prescriptions particulières concernant les citernes utilisées pour le transport de matières de la classe 8 : Marginal 211 833.

Les parois de la citerne ne doivent présenter aucun défaut matériel entraînant une diminution de la sécurité. 213 101

Les parois de la citerne doivent résister dans le temps aux sollicitations mécaniques, thermiques et chimiques auxquelles elles sont exposées. 213 102

## Appendice B.1c

### 213 103 Orifices de la citerne

(1) Lorsque la citerne comporte un ou plusieurs orifices de vidange situés au-dessous du niveau du liquide, la vanne ou la tubulure dont sont munies les ouvertures doit être protégée, soit en étant encastrée dans le contour de la citerne, soit par tout autre moyen, approuvé par l'autorité compétente, qui puisse assurer une protection équivalente.

(2) L'emploi de bouchons à vis est formellement proscrit et les vannes doivent être d'un modèle agréé par l'autorité compétente.

(3) Les orifices de remplissage doivent être fermés par un dispositif hermétique. Si ce dernier fait saillie sur le contour de la citerne, il doit être protégé par un capot capable de résister aux efforts d'arrachement résultant d'un renversement accidentel de la citerne.

213 104-  
213 119

## Section 2

### Matériaux constitutifs des parois de la citerne

213 120

Les matériaux suivants peuvent être utilisés pour la fabrication des parois de la citerne.

(1) Résines synthétiques

- Résines polyester non saturées;
- Résines époxydes;
- Autres résines ayant des caractéristiques analogues pour autant que la sécurité de la paroi est démontrée.

(2) Renforts en fibres

Fibres de verre (verre des types E et C)<sup>1/</sup> avec un ensimage approprié, par exemple à base de silane ou de produits similaires. Les fibres de verre peuvent être utilisées sous forme de rovings coupés ou non coupés, y compris les rovings ou fibres continus précontraints, de mâts, de mâts de surface ou de tissus.

---

<sup>1/</sup> Les verres des types E et C sont repris à la table 1.

Appendice B.1c

- (3) Adjuvants 213 120  
(suite)
- a) Les adjuvants nécessaires pour le traitement des résines, par exemple des catalyseurs, des accélérateurs, des monomères, des durcisseurs, des produits thixotropiques, conformément aux indications du fabricant de résine.
- b) Charges, pigments, colorants et autres produits permettant d'obtenir les propriétés souhaitées, par exemple l'augmentation des propriétés de résistance au feu pour autant qu'ils n'entraînent pas une diminution de la sécurité d'utilisation des parois de la citerne.
- 213 121-  
213 129

Section 3

Structure des parois de la citerne

- La couche superficielle extérieure des parois de la citerne doit résister aux influences atmosphériques ainsi qu'au contact bref avec la matière à transporter. 213 130
- La paroi de la citerne et les joints collés doivent répondre aux exigences de résistance mécanique mentionnées à la section 4. 213 131
- La couche superficielle intérieure des parois doit résister à l'influence durable de la matière à transporter. Cette couche doit être fabriquée en résine renforcée et avoir une épaisseur minimale de 1 mm. Les fibres utilisées ne doivent pas diminuer la résistance chimique de la couche. La partie intérieure de la couche doit être riche en résines et avoir une épaisseur minimale de 0,2 mm. 213 132
- Les exigences mentionnées aux marginaux 213 140(6) et 213 142(2) de la section 4 doivent être remplies.
- Les parois finies doivent répondre aux exigences mentionnées au marginal 213 140(3) de la section 4. 213 133
- L'épaisseur minimale de la paroi est de 213 134
- 3,5 mm si la capacité de la citerne ne dépasse pas 3 000 litres;
  - 5,0 mm si la capacité de la citerne est supérieure à 3 000 litres.
- 213 135-  
213 139

Section 4

Méthodes d'essais et qualités exigées

213 140 Essais et qualités exigées des matériaux de la citerne prototype

(1) Prélèvements des éprouvettes

Les éprouvettes nécessaires pour l'essai doivent être prélevées autant que possible dans la paroi de la citerne. On peut utiliser à cet effet, les découpes résultant de la fabrication des ouvertures, etc.

(2) Pourcentages en fibres de verre

L'essai doit être effectué selon les modalités prévues à la recommandation ISO, R 1172 1970.

La teneur en fibres de verre de l'éprouvette sera supérieure à 25 % et inférieure à 75 % en poids.

(3) Degré de polymérisation

a) Paroi en résines polyester :

La teneur en styrène résiduelle ne peut être supérieure à 2 %, calculée sur la quantité totale de résines. L'essai doit être exécuté suivant une méthode appropriée 2/.

b) Paroi en résines époxydes :

L'extrait à l'acétone ne peut être supérieur à 2 % calculé sur la quantité totale de résines. L'essai doit être exécuté suivant une méthode appropriée 3/.

(4) Résistance à la flexion et à la traction

Les propriétés mécaniques doivent être déterminées :

- pour la virole, dans les directions axiale et circonférentielle;
- pour les fonds et les parois des compartiments, dans une direction quelconque.

Si les directions principales du renfort ne coïncident pas avec les directions axiale et circonférentielle (par exemple en cas d'enroulement biaxial) il faut déterminer les résistances dans les directions principales du renfort et les calculer pour les directions axiale et circonférentielle en appliquant les formules suivantes :

---

2/ La norme DIN 16945 de juin 1969, paragraphe 6.4.3 est considérée comme une méthode appropriée.

3/ La norme DIN 16945 de juin 1969, paragraphe 6.4.2 est considérée comme une méthode appropriée.

Traction

$$\sigma_{T,c} = 2 \sigma_{T,H} \sin^2 \alpha$$

T = traction

$$\sigma_{T,a} = 2 \sigma_{T,H} \cos^2 \alpha$$

c = circonférentiel

a = axial

Flexion

$$\sigma_{F,c} = 2 \sigma_{F,H} \sin^2 \alpha$$

H = hélicoïdal

F = flexion

$$\sigma_{F,a} = 2 \sigma_{F,H} \cos^2 \alpha$$

 $\alpha$  = angle préférentiel  
d'enroulement

La résistance à la traction doit être éprouvée selon les modalités prévues au document ISO/TC 61/WG 2/TG "Essais plastiques - verre textile" n° 4 de février 1971.

La résistance à la flexion doit être éprouvée selon les modalités prévues à la recommandation ISO/TC 61 n° 1540 d'avril 1970.

## Exigences

Les citernes neuves doivent satisfaire aux valeurs suivantes du coefficient de résistance à la rupture :

S pour les charges statiques - 7,5

S pour les charges dynamiques - 5,5

Les valeurs de l'accélération à appliquer dans le calcul de la charge dynamique sont les suivantes :

2 g dans le sens du déplacement

1 g dans le sens perpendiculaire au déplacement

1 g dans le sens vertical vers le haut

2 g dans le sens vertical vers le bas.

Etant donné que les caractéristiques d'un stratifié en plastique renforcé peuvent varier suivant sa structure, il n'est pas prévu de valeurs minimales pour les résistances à la flexion et à la traction mais pour les charges :

$$A = e \sigma_T \quad \text{où } \sigma_T$$

est la résistance à la traction  
lors de la rupture;

$$B = e^2 \sigma_F \quad \text{où } \sigma_F$$

est la résistance à la flexion  
lors de la rupture;

où e

est l'épaisseur de la paroi.

213 140  
(suite)

Les valeurs minimales pour les efforts A et B sont les suivantes :

Pour la flexion :

Capacité de la citerne  $\leq$  3 000 litres

- direction circonférentielle : B = 600 daN

- direction axiale : B = 300 daN

Capacité de la citerne  $>$  3 000 litres

- direction circonférentielle : B = 600 daN

- direction axiale : B = 600 daN

Pour la traction :

- direction circonférentielle : A = 100 daN/mm

- direction axiale : A = 70 daN/mm

Le module E en flexion est mesuré à  $-40^{\circ}\text{C}$  et à  $+60^{\circ}\text{C}$ . Les deux valeurs ne peuvent différer de plus de 30 % de la valeur obtenue à  $20^{\circ}\text{C}$ .

Comportement des matériaux des parois lors d'un essai de traction d'une durée supérieure à 1 000 heures.

La tension d'essai est la suivante :  $\frac{\delta T}{7,5}$

Lors de l'essai, le facteur  $K = \frac{\epsilon_{1000}}{\epsilon_0}$  ne peut être supérieur à 1,6

$\epsilon_0$  = élongation de l'éprouvette chargée au début de l'essai

$\epsilon_{1000}$  = élongation de l'éprouvette chargée à la fin de l'essai

(5) Comportement aux chocs :

a) Nature de l'essai

Le comportement au choc est déterminé sur un échantillon de stratifié correspondant au matériau structural utilisé pour la construction de la citerne. L'essai est effectué en faisant tomber un poids d'acier de 5 kg sur la face du stratifié correspondant à la face extérieure de la citerne.

b) Appareillage

L'appareil se compose d'un poids en acier de 5 kg, d'un dispositif de guidage pour ce poids et d'un châssis porte-éprouvette. Un schéma général de l'appareillage est reproduit au schéma 1. Le poids est formé d'un cylindre en acier pourvu de deux rainures de guidage et terminé à sa partie inférieure par une calotte sphérique de 90 mm de diamètre. Le dispositif de guidage est ancré verticalement dans un mur.

Le porte-éprouvette est composé de deux cornières de 100 x 100 x 25 mm et de 300 mm de longueur, soudées sur un support métallique de 400 x 400 mm. L'écart entre les deux cornières est de 175 mm. Le porte-éprouvette, ancré dans le sol, est pourvu d'un évidement de 50 mm de profondeur permettant la flexion de l'éprouvette.

c) Préparation des éprouvettes

Dans l'échantillon, on prélève trois éprouvettes ayant chacune les dimensions 200 x 200 mm x épaisseur de l'échantillon.

d) Mode opératoire

L'éprouvette est posée symétriquement sur le porte-éprouvette : elle repose si possible sur l'appui suivant deux droites génératrices de la surface, de telle façon que le poids percute le centre de la face de l'éprouvette correspondant à la face extérieure de la citerne. On laisse tomber le poids d'une hauteur déterminée en évitant que celui-ci en rebondissant ne heurte à nouveau l'éprouvette. L'essai doit être effectué à la température ambiante.

On note la hauteur à laquelle le poids est remonté dans le dispositif de guidage.

On procède de la même manière pour les deux autres éprouvettes.

e) Exigences

La hauteur de chute d'un poids de 5 kg sera de 1 mètre; l'éprouvette ne doit pas laisser s'écouler plus de 1 litre par 24 heures lorsqu'elle est soumise à une colonne d'eau de 1 mètre.

6) Résistance aux agents chimiques

Les plaques d'essai en plastique renforcées planes, préparées en laboratoire, sont soumises aux attaques de la matière dangereuse à une température de 50°C pendant 30 jours selon le procédé suivant :

a) Description de l'appareil d'essai (et reproduit au schéma 2)

L'appareil d'essai se compose d'un cylindre de verre, de 140 x 150 mm de diamètre, 150 mm de haut, avec deux manchons disposés à 135°, un manchon muni d'un joint NS 29 pour recevoir un tube intermédiaire pour un réfrigérant à contre-courant (1) et l'autre manchon muni d'un joint NS 14,5 pour placer un thermomètre (2), un tube intermédiaire pour raccorder un réfrigérant à contre-courant et un réfrigérant à contre-courant non indiqué dans le schéma. La partie en verre de l'appareil sera en verre résistant aux changements de température.

## Appendice B.1c

213 140  
(suite)

Les éprouvettes prélevées dans les plaques d'essai forment le fond et le dessus du cylindre de verre. Elles sont scellées aux bords du cylindre par un anneau de PTFE. Le cylindre avec les deux éprouvettes est serré entre deux pinces à pression en acier résistant à la corrosion à l'aide de six boulons à filet serrés au moyen d'écrous à ailettes. Une rondelle en amiante doit être placée entre les pinces à pression et les éprouvettes. Ces rondelles ne sont pas indiquées dans le schéma 2. Le chauffage est effectué par l'extérieur au moyen d'un manchon chauffant à réglage automatique. La température est mesurée dans la chambre contenant le liquide.

### b) Fonctionnement de l'appareil d'essai

L'appareil d'essai ne permet de tester que les plaques planes et d'épaisseur régulière. Les plaques d'essai doivent avoir, si possible, une épaisseur de 4 mm. Dans l'éventualité où ces plaques sont recouvertes d'un gelcoat, elles doivent être testées en étant disposées comme pour l'usage pratique. De la plaque d'essai, on découpe six éprouvettes hexagonales de 100 mm de longueur de côté.

Pour chaque essai, on prépare trois éprouvettes par appareil. Une de ces éprouvettes sert de témoin et les deux autres éprouvettes sont utilisées respectivement pour le contrôle dans la zone humide et dans la zone vapeur de l'appareil.

### c) Exécution du test

Les éprouvettes à tester sont fixées dans l'appareil d'essai avec la face gelcoat éventuelle tournée vers l'intérieur. Le liquide d'essai de 100 ml est versé dans le cylindre de verre. L'appareil est ensuite chauffé jusqu'à la température d'essai. La température est maintenue constante pendant l'essai. Après l'essai, l'appareil est ramené à température ambiante et le liquide d'essai est retiré. Les éprouvettes testées sont immédiatement rincées à l'eau distillée. Les liquides non miscibles à l'eau sont enlevés avec un solvant n'attaquant pas les éprouvettes. Le nettoyage mécanique des plaques ne peut être effectué à cause du danger d'endommagement de la surface des éprouvettes.

- d) Evaluation 213 140  
(suite)
- On procède à un examen visuel :
- si l'examen visuel révèle une attaque excessive (fissure, bulle, pores, pelage, gonflement ou rugosité), l'essai est conclu négativement;
  - si l'examen visuel ne fait apparaître rien d'anormal, on procède à des essais de flexion, suivant les méthodes définies au marginal 213 140 (4), sur les deux éprouvettes soumises à l'attaque chimique et sur l'éprouvette témoin. La résistance à la flexion ne doit pas alors être inférieure de plus de 20 % à la valeur établie pour la plaque d'essai qui n'est soumise à aucun effort.

Essais et qualités exigées de l'élément prototype 213 141

La citerne prototype sera soumise à une épreuve de pression hydraulique par un expert agréé par les autorités compétentes d'une Partie contractante.

Si la citerne prototype est divisée en compartiments, soit par cloisons, soit par brise-flots, l'essai sera effectué sur un élément fabriqué à cet effet ayant les mêmes fonds extérieurs que la citerne entière et qui représente la partie de la citerne soumise, dans les conditions normales de service, aux sollicitations les plus grandes.

Cet essai ne doit pas être effectué s'il a déjà eu lieu avec succès sur un autre élément ayant la même section ou une section de dimensions supérieures, géométriquement semblable à celle de l'élément prototype concerné, même si cet élément a une couche superficielle intérieure différente.

Cette épreuve doit démontrer que l'élément prototype comporte, dans les conditions normales de service, un facteur non inférieur à 7,5 en ce qui concerne la rupture.

Il doit être prouvé, par exemple par le calcul, que les valeurs du coefficient de résistance indiquées au marginal 213 140 (4) sont respectées pour chaque section de la citerne.

La rupture est atteinte lorsque le liquide d'essai s'échappe de la citerne sous forme de jets. Par conséquent, avant cette rupture, la présence de délaminations et de pertes de liquides sous forme de gouttes à travers ces délaminations est admise.

Appendice B.1c

213 141 L'élément prototype sera soumis à une pression hydraulique  
(suite)

$$H = 7,5 \times d \times h$$

où H = hauteur de la colonne d'eau

h = hauteur de la citerne

d = densité de la matière à transporter.

Si une rupture se produit à une hauteur de la colonne d'eau  $H_1$  inférieure à H, il doit toujours y avoir

$$H_1 > 7,5 \times d \times (h - h_1)$$

où  $h_1$  est la hauteur du point le plus haut où apparaît le premier jet de liquide.

Dans le cas d'un écoulement de liquide trop important au point  $h_1$ , il est indispensable de procéder à une réparation et un renforcement local momentanés pour permettre de continuer l'essai jusqu'à la hauteur H.

213 142 Contrôle de la conformité des citernes fabriquées en séries

(1) Le contrôle de conformité des citernes fabriquées en série est effectué en procédant à un ou plusieurs des essais prévus au marginal 213 140. Toutefois, la mesure du degré de polymérisation est remplacée par une mesure de la dureté Barcol.

(2) Dureté Barcol

L'essai doit être effectué selon des modalités appropriées <sup>4/</sup>. La dureté Barcol déterminée sur la face interne de la citerne finie ne sera pas inférieure à 75 % de la valeur obtenue en laboratoire sur la résine pure durcie.

(3) La teneur en fibres de verre doit demeurer dans les limites prescrites au marginal 213 140 (2) et, en outre, ne doit pas s'écarter de plus de 10 % de celle déterminée sur la citerne prototype.

213 143 Essais et qualités de toutes les citernes avant leur mise en service

Essai d'étanchéité

L'essai d'étanchéité est à effectuer conformément aux termes des marginaux 211 150 et 211 151. Des dispositions de l'ADR et le poinçon d'expert sera à apposer sur la citerne.

213 144-  
213 149

---

<sup>4/</sup> Les modalités prévues à la norme ASTM-D 2583-67 sont considérées comme des modalités appropriées.

## Appendice B.1c

### Section 5

#### Prescriptions particulières concernant les citernes utilisées pour le transport des matières ayant un point d'éclair égal ou inférieur à 55°C

- La citerne doit être construite de façon à assurer l'élimination de l'électricité statique des diverses parties constitutives, pour éviter l'accumulation de charges électrostatiques dangereuses. 213 150
- Toutes les parties métalliques de la citerne et du véhicule transporteur ainsi que les couches des parois qui seraient conductrices d'électricité, doivent être interconnectées. 213 151
- La résistance entre chaque partie conductrice et le châssis ne doit pas être supérieure à  $10^6$  Ohms. 213 152

## Appendice B.1c

### Elimination des dangers dus aux charges produites par frottement

- La résistance en surface et la résistance de déchargement à la terre de la surface entière du réservoir doivent satisfaire aux dispositions du marginal 213 154. 213 153
- La résistance en surface et la résistance de déchargement à la terre, mesurées conformément au marginal 213 155 doivent satisfaire aux prescriptions suivantes : 213 154
- (1) Parois non pourvues d'éléments conducteurs d'électricité :
- a) Surfaces sur lesquelles on peut marcher :  
La résistance de déchargement à la terre ne doit pas dépasser  $10^8$  Ohms.
  - b) Autres surfaces :  
La résistance en surface ne doit pas dépasser  $10^9$  Ohms.
- (2) Parois pourvues d'éléments conducteurs d'électricité :
- a) Surfaces sur lesquelles on peut marcher :  
La résistance de déchargement à la terre ne doit pas dépasser  $10^8$  Ohms.
  - b) Autres surfaces :  
La conductibilité est considérée comme suffisante si l'épaisseur maximale des couches non conductrices sur les éléments conducteurs, par exemple tôle conductrice, réseau métallique ou autre matériau approprié, connectées à la prise de terre, ne dépasse pas 2 mm et si, dans le cas d'un réseau métallique, la surface de la maille ne dépasse pas  $64 \text{ cm}^2$ .
- (3) Toutes les mesures de la résistance en surface ou de la résistance de déchargement à la terre doivent être effectuées sur la citerne elle-même et seront répétées à intervalles d'un an au minimum de façon que les résistances prescrites ne soient pas dépassées.

213 155 Méthodes d'essais

1. Résistance en surface ( $R_{100}$ ) - (résistance d'isolement) en Ohms, électrodes de peinture conductrice suivant la figure 3 de la recommandation CEI 167 de 1964, mesurée dans l'atmosphère standard 23/50 selon la recommandation ISO R291, par. 3.1 de 1963.
2. La résistance de déchargement à la terre en Ohms est le rapport de la tension continue, mesuré entre l'électrode décrite ci-après en contact avec la surface de la citerne du véhicule et le châssis du véhicule mis à la terre, au courant total.

Le conditionnement des éprouvettes est le même qu'au paragraphe 1.

L'électrode est un disque d'une surface de  $20 \text{ cm}^2$  et d'un diamètre de 50 mm. Son contact intime avec la surface de la citerne doit être assuré, par exemple à l'aide de papier humide, d'une éponge humide ou de tout autre matériau approprié. Le châssis du véhicule mis à la terre est utilisé comme autre électrode. Un courant continu d'une tension de 100 à 500 V environ sera appliqué. La mesure sera faite après que le voltage d'essai aura été appliqué pendant une minute. L'électrode peut se trouver placée sur n'importe quel point de la surface intérieure ou extérieure de la citerne.

Si un mesurage n'est pas possible sur la citerne, il peut également être effectué dans les mêmes conditions, en laboratoire, sur un échantillon de matériau.

Elimination des dangers dus aux charges produites pendant le remplissage

213 156

Des éléments métalliques reliés à la terre seront utilisés et disposés de telle manière qu'à tout moment de l'opération de remplissage ou de vidange, la surface de métal mis à la terre en contact avec le produit soit d'au moins  $0,04 \text{ m}^2$  par mètre cube de produit contenu dans la citerne au moment considéré, et qu'aucune partie du produit ne soit éloignée de plus de 2,0 m du plus proche élément métallique mis à la terre. On pourra utiliser comme élément métallique :

- a) Un clapet à pied, un orifice de tuyau ou une plaque en métal, à condition que la surface totale de métal en contact avec le liquide ne soit pas inférieure à la surface prescrite, ou
- b) Un treillis métallique à fils d'au moins 1 mm de diamètre et à surface maximale de maille de  $4 \text{ cm}^2$ , à condition que la surface totale du treillis en contact avec le liquide ne soit pas inférieure à la surface prescrite.

Le marginal 213 156 ne s'applique pas aux citernes en matières plastiques renforcées munies de tout autre dispositif assurant l'élimination des charges produites pendant le remplissage, à condition qu'il ait été démontré, par un essai comparatif effectué conformément au marginal 213 158, que le temps de relaxation de la charge produite à l'intérieur de la citerne pendant le remplissage est le même que pour une citerne en métal de dimensions comparables.

213 157

Essai comparatif

213 158

(1) Un essai comparatif du temps de relaxation de la charge électrostatique, dans les conditions d'essai décrites au paragraphe (2) sera effectué sur un prototype de citerne en matière plastique renforcée et de citerne en acier de la façon suivante (voir schéma 3).

- a) La citerne en matière plastique renforcée sera montée de la même façon qu'elle le serait si on l'utilisait, par exemple, sur un support en acier simulant un châssis de véhicule, et sera remplie au moins aux trois quarts d'huile pour moteur Diesel, dont une partie passera par un microfiltre approprié de telle manière que la densité de charge de l'écoulement total soit d'environ  $100 \mu\text{C}/\text{m}^3$ .
- b) L'intensité de champ dans l'espace de la citerne occupé par des vapeurs sera mesurée à l'aide d'un mesureur de champ approprié permettant une lecture continue, monté de façon que son axe soit vertical et placé à 20 cm au moins du tuyau de remplissage vertical.
- c) Un essai analogue sera fait sur une citerne en acier dont la longueur, la largeur et le volume seront, à 15 % près, ceux de la citerne en matière plastique renforcée, ou sur une citerne en matière plastique renforcée de dimensions analogues, revêtue intérieurement d'une feuille mince de métal reliée à la terre.

Appendice B.1c

213 158  
(suite)

- (2) Les conditions d'essai suivantes devront être respectées :
- a) L'essai sera effectué sous abri dans des conditions d'humidité relative inférieure à 80 %.
  - b) L'huile pour moteur Diesel utilisée pour l'essai devra avoir, à la température de mesurage, une conductivité résiduelle comprise entre 3 et 5 pS/m. Celle-ci sera mesurée dans une cellule dans laquelle  $\frac{VT}{d^2}$  est inférieur ou égal à  $2,5 \times 10^6$   
où V = la tension appliquée  
d = l'espacement entre les électrodes, en mètres  
T = la durée du mesurage, en secondes  
La conductivité résiduelle mesurée sur des échantillons du produit prélevé dans la citerne soumise à l'essai après remplissage ne devra pas varier, lors d'essais successifs sur les citernes en matière plastique et en métal, de plus de 0,5 pS/m.
  - c) Le remplissage devra se faire à une cadence constante comprise entre 1 et 2 m<sup>3</sup>/mn, et devra être la même pour la citerne en matière plastique renforcée et pour la citerne en acier. A la fin du remplissage, l'écoulement devra être arrêté en un temps plus court que le temps de relaxation de la charge d'une citerne en acier.
  - d) La densité de charge sera mesurée à l'aide d'un mesureur de champ permettant une lecture continue (par exemple du type "field mill") immergé dans le produit et placé aussi près que possible du tuyau de remplissage.
  - e) Les tuyaux d'alimentation et le tuyau de remplissage vertical auront un diamètre intérieur de 10 cm et l'orifice du tuyau de remplissage aura la forme d'un "T".
  - f) Un microfiltre \*/ approprié, muni d'un by-pass réglable permettant de régler le débit de la partie de l'écoulement qui le traverse, sera monté à 5 m au plus de l'orifice du tuyau de remplissage.
  - g) Le niveau du liquide ne devra pas atteindre le fond du tuyau de remplissage ni le mesureur de champ.

Comparaison des temps de relaxation

(3) La valeur initiale de l'intensité de champ sera celle enregistrée à l'instant suivant immédiatement l'arrêt de l'écoulement du combustible, où une baisse d'intensité régulière sera amorcée. Pour les deux essais, le temps de relaxation sera le temps mis par l'intensité de champ pour tomber à 37 % de sa valeur initiale.

(4) Le temps de relaxation de la citerne en matière plastique renforcée ne devra pas dépasser celui de la citerne en acier.

213 159-  
213 999

---

\*/ On a constaté qu'un Rellumit 5 convenait parfaitement.

Appendice B.1c

Table 1

COMPOSITION DES VERRES

Verre E : Composition en poids :

Silice	(Si O <sub>2</sub> )	52	à 55	%
Alumine	(Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	14	à 15,5	%
Chaux	(Ca O)	16,5	à 18	%
Magnésie	(Mg O)	4	à 5,5	%
Oxyde de bore	(B <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	6,5	à 21	%
Fluor	(F)	0,2	à 0,6	%
Oxyde de fer	(Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) et		< 1	%
Oxyde de titane	(Ti O <sub>2</sub> )			
Oxydes alcalins	(Na <sub>2</sub> O + K <sub>2</sub> O)		< 1	%

Verre C : Composition en poids :

Silice	(Si O <sub>2</sub> )	63,5	à 65	%
Alumine	(Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	4	à 4,5	%
Chaux	(Ca O)	14	à 14,5	%
Magnésie	(Mg O)	2,5	à 3	%
Oxyde de bore	(B <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	5	à 6,5	%
Fer	(≈ Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )		0,3	%
Oxyde de sodium	(Na <sub>2</sub> O)	7	à 9	%
Oxyde de potassium	(K <sub>2</sub> O)	0,7	à 1	%



Appendice B.1c

Schéma 2

Appareil à tester la résistance aux agents chimiques

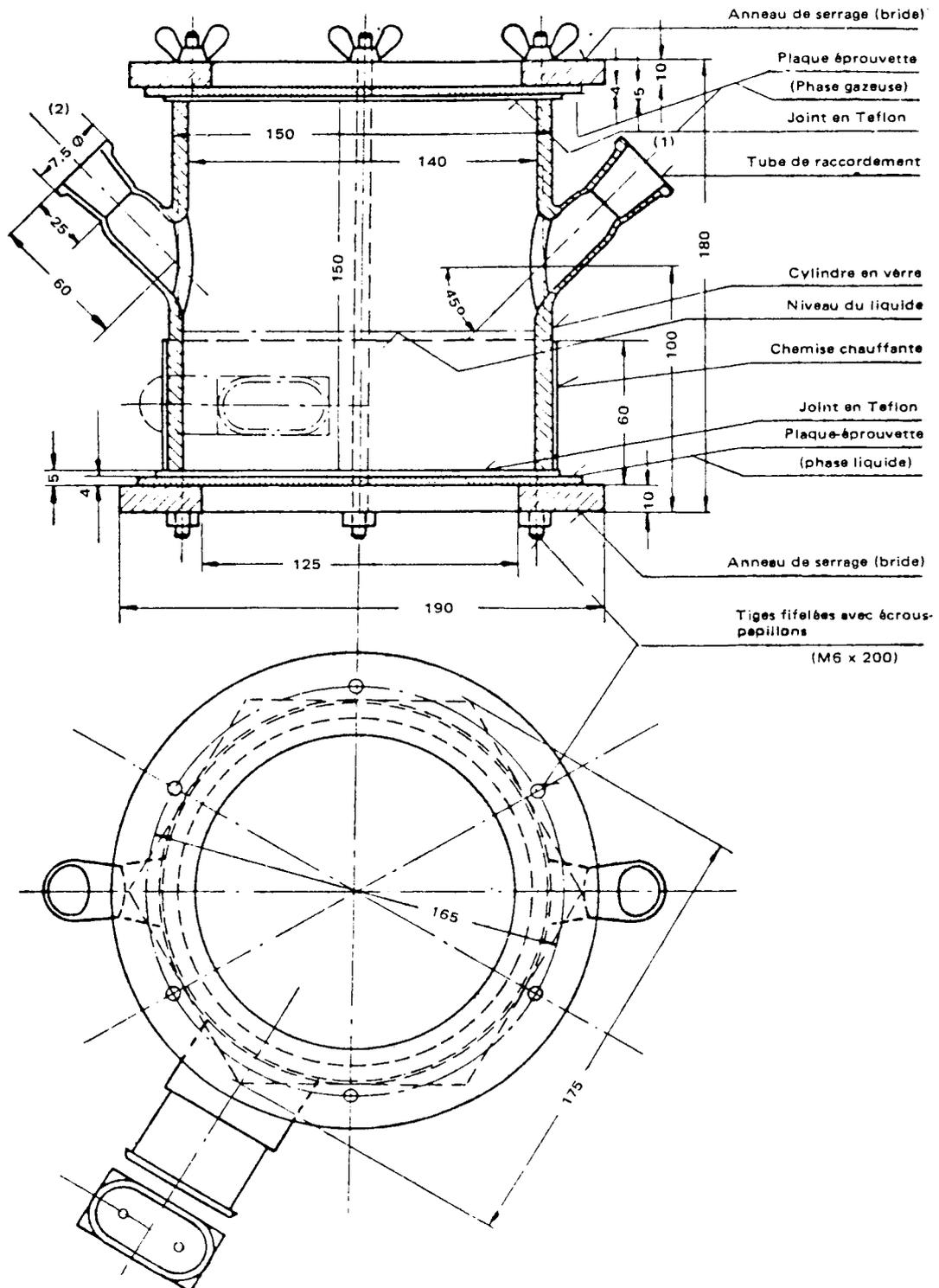
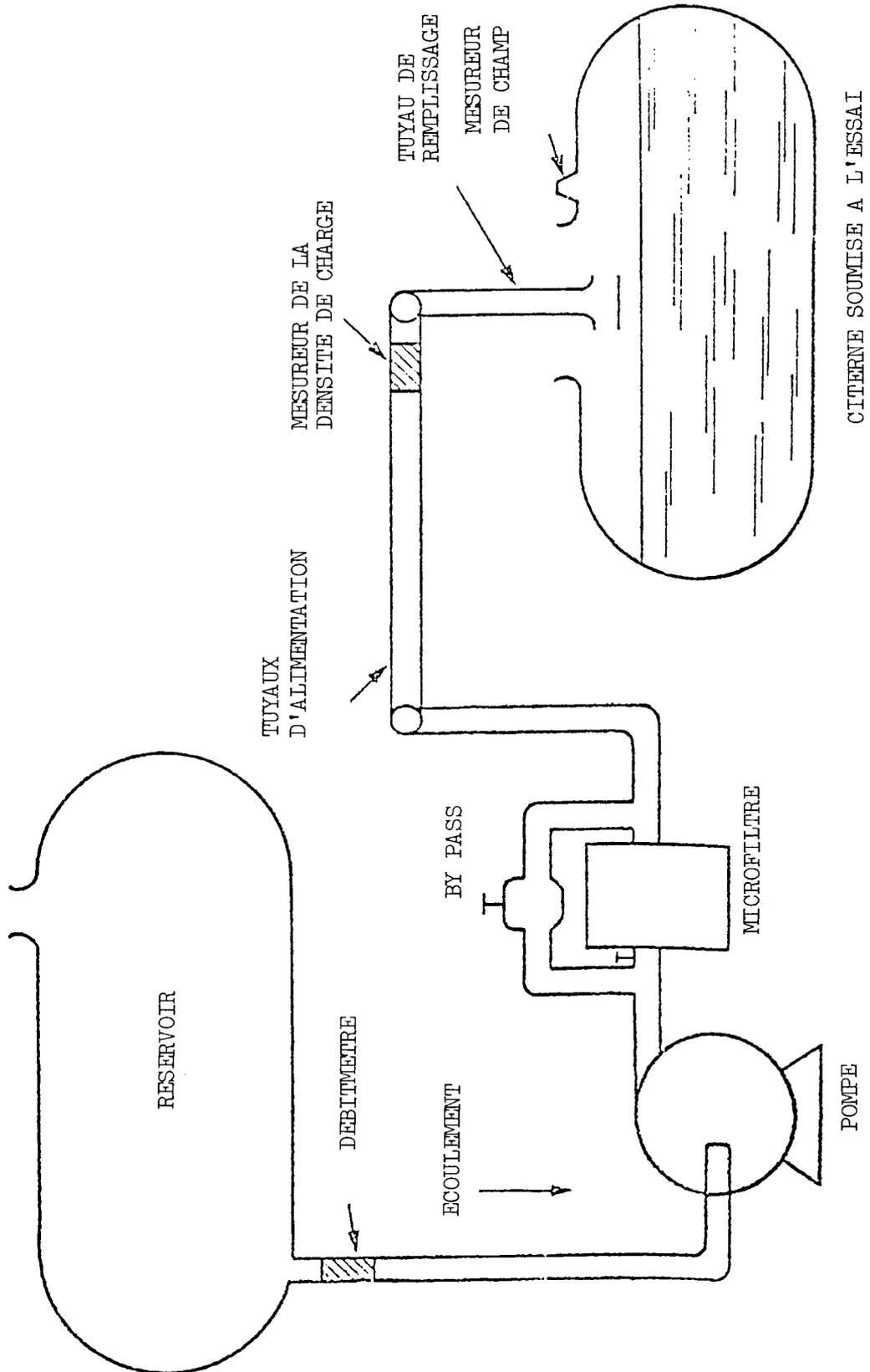


Schéma 3

SCHEMA DE L'INSTALLATION POUR LES ESSAIS COMPARATIFS



Appendice B.1d

PRESCRIPTIONS CONCERNANT LES MATERIAUX ET LA CONSTRUCTION  
DES CITERNES-FIXES, DES CITERNES DEMONTABLES ET DES  
RESERVOIRS DES CONTENEURS-CITERNES, DESTINES AU  
TRANSPORT DES GAZ LIQUEFIES FORTEMENT  
REFRIGERES DE LA CLASSE 2

214 000-  
214 249

(1) Les récipients, citernes et réservoirs doivent être construits en acier, en aluminium, en alliage d'aluminium, en cuivre ou en alliage de cuivre, par exemple en laiton. Les récipients, citernes et réservoirs en cuivre ou en alliage de cuivre ne sont toutefois admis que pour les gaz qui ne contiennent pas d'acétylène; l'éthylène peut cependant contenir 0,005 % au plus d'acétylène.

214 250

(2) Ne peuvent être utilisés que des matériaux appropriés à la température minimale de service des récipients, citernes et réservoirs et de leurs accessoires.

Pour la confection des récipients, citernes et réservoirs, les matériaux suivants sont admis :

214 251

- a) les aciers non sujets à la rupture fragile à la température minimale de service [ voir marginal 214 265 ].

Sont utilisables :

1. les aciers non alliés à grains fins, jusqu'à une température de  $-60^{\circ}\text{C}$ ;
2. les aciers alliés au nickel (titrant de 0,5 % à 9 % de nickel), jusqu'à une température de  $-196^{\circ}\text{C}$  selon la teneur en nickel;
3. les aciers austénitiques au chrome-nickel, jusqu'à une température de  $-270^{\circ}\text{C}$ ;

- b) l'aluminium titrant 99,5 % au moins ou les alliages d'aluminium [ voir marginal 214 266 ];

- c) le cuivre désoxydé titrant 99,9 % au moins ou les alliages de cuivre ayant une teneur en cuivre de plus de 56 % [ voir marginal 214 267 ].

(1) Les récipients, citernes et réservoirs ne peuvent être que sans joint ou soudés.

214 252

(2) Les récipients selon marginal 2207 en acier austénitique, en cuivre ou en alliage de cuivre peuvent en outre être brasés dur.

Les accessoires peuvent être fixés aux récipients, citernes et réservoirs au moyen de vis ou comme suit :

214 253

- a) récipients, citernes et réservoirs en acier, en aluminium ou en alliage d'aluminium, par soudage;
- b) récipients, citernes et réservoirs en acier austénitique, en cuivre ou en alliage de cuivre, par soudage ou par brasage dur.

Appendice B.ld

214 254 La construction des récipients, citernes et réservoirs et leur fixation sur le véhicule, sur le châssis ou dans le cadre du conteneur doivent être telles qu'un refroidissement des parties portantes susceptible de les rendre fragiles soit évité de façon sûre. Les organes de fixation des récipients, citernes et réservoirs doivent eux-mêmes être conçus de façon que, même lorsque le récipient, la citerne ou le réservoir est à sa plus basse température de service, ils présentent encore les qualités mécaniques nécessaires.

214 255-  
214 264

1. Matériaux, récipients, citernes et réservoirs

a) Récipients, citernes et réservoirs en acier

214 265 Les matériaux utilisés pour la confection des récipients, citernes et réservoirs et les cordons de soudure doivent, à leur température minimale de service, satisfaire au moins aux conditions ci-après quant à la résilience.

Les éprouves peuvent être effectuées, soit avec des éprouvettes à entaille en U, soit avec des éprouvettes à entaille en V.

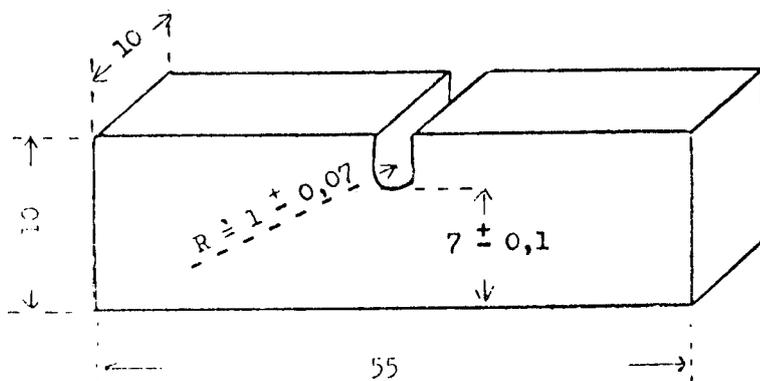
Matériau	Résilience <u>1/ 2/</u> des tôles et des cordons de soudure à la température minimale de service	
	kgm/cm <sup>2</sup> <u>3/</u>	kgm/cm <sup>2</sup> <u>4/</u>
acier non allié, calmé	3,5	2,8
acier ferritique allié Ni < 5 %	3,5	2,2
acier ferritique allié 5 % ≤ Ni ≤ 9 %	4,5	3,5
acier austénitique au Cr-Ni	4,0	3,2

1/ Les valeurs de résilience déterminées avec des éprouvettes différentes ne sont pas comparables entre elles.

2/ Voir marginaux 214 275 à 214 277.

3/ Les valeurs se rapportent à des éprouvettes avec entaille en U dont la description est donnée dans la figure ci-dessous.

4/ Les valeurs se rapportent à des éprouvettes avec entaille en V selon ISO R 148.



Pour les aciers austénitiques, seul le cordon de soudure doit être soumis à une épreuve de résilience.

Pour les températures de service inférieures à -196°C, l'épreuve de résilience n'est pas exécutée à la température minimale de service, mais à -196°C.

Appendice B.1d

b) Récipients, citernes et réservoirs en aluminium et en alliage d'aluminium

214 266 Les joints des récipients, citernes et réservoirs, doivent, à la température ambiante, satisfaire aux conditions ci-après quant au coefficient de pliage :

Epaisseur de la tôle e en mm	Coefficient de pliage k <u>1</u> / pour le joint	
	Racine dans la zone comprimée	Racine dans la zone tendue
≤ 12	≥ 15	≥ 12
> 12 à 20	≥ 12	≥ 10
> 20	≥ 9	≥ 8

1/ Voir marginal 214 285.

c) Récipients, citernes et réservoirs en cuivre et en alliage de cuivre

214 267 Il n'est pas nécessaire d'effectuer des épreuves pour déterminer si la résilience est suffisante.

214 268-  
214 274

2. Epreuves

a) Epreuves de résilience

214 275 Les valeurs de résilience indiquées au marginal 214 265 se rapportent à des éprouvettes de 10 x 10 mm avec entaille en U ou à des éprouvettes de 10 x 10 mm avec entaille en V.

NOTA - 1. Pour ce qui concerne la forme de l'éprouvette, voir notes 3/  
et 4/du marginal 214 265 (tableau).

2. Pour les tôles d'une épaisseur inférieure à 10 mm, mais d'au moins 5 mm, on emploie des éprouvettes d'une section de 10 mm x e mm, où "e" représente l'épaisseur de la tôle. Ces épreuves de résilience donnent en général des valeurs plus élevées que les éprouvettes normales.

3. Pour les tôles d'une épaisseur inférieure à 5 mm et pour leurs joints, on n'effectue pas d'épreuve de résilience.

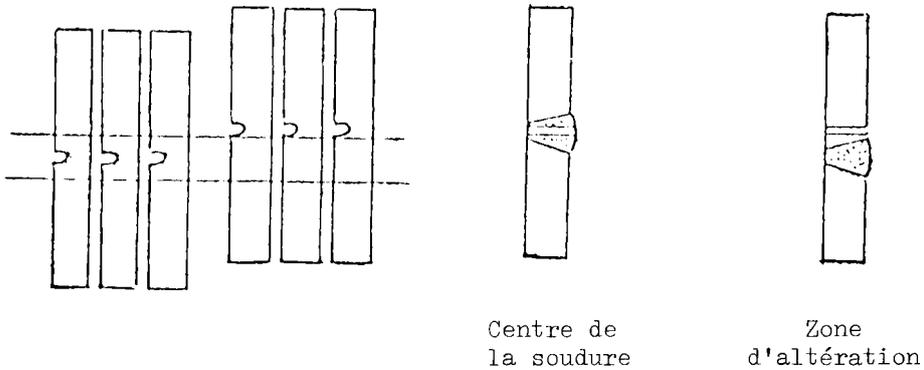
214 276 (1) Pour l'épreuve des tôles, la résilience est déterminée sur trois éprouvettes, le prélèvement est effectué transversalement à la direction de laminage, s'il s'agit d'éprouvettes avec entaille en U, ou dans la direction de laminage, s'il s'agit d'éprouvettes avec entaille en V.

Appendice B.1d

(2) Pour l'épreuve des joints, les éprouvettes seront prélevées  
comme suit :

214 276  
(suite)

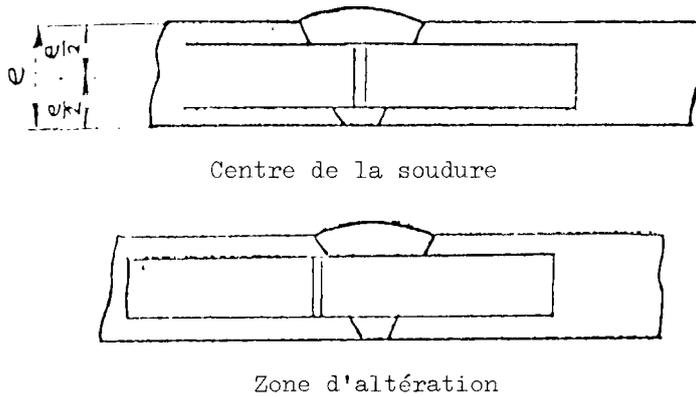
- $e \leq 10$
- 3 éprouvettes au centre de la soudure;
- 3 éprouvettes dans la zone d'altération due à la soudure  
(l'entaille est entièrement en dehors de la zone fondue et  
au plus près de celle-ci)



Soit 6 éprouvettes au total.

Les éprouvettes sont usinées de façon à avoir la plus grande  
épaisseur possible.

- $10 < z \leq 20$
- 3 éprouvettes au centre de la soudure;
- 3 éprouvettes dans la zone d'altération

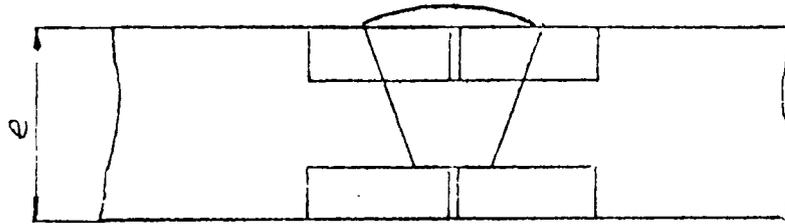


soit 6 éprouvettes au total.

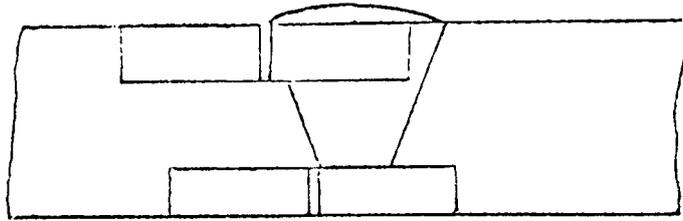
Appendice B.1d

214 276  
(suite)

- $e > 20$
- 2 jeux de 3 éprouvettes (1 jeu sur la face supérieure, 1 jeu sur la face inférieure) à chacun des endroits indiqués ci-dessous :



Centre de la soudure



Zone d'altération

soit 12 éprouvettes au total.

214 277

(1) Pour les tôles, la moyenne des trois épreuves doit satisfaire aux valeurs minimales indiquées au marginal 214 265; aucune des valeurs ne peut être inférieure de 30 % au minimum indiqué.

(2) Pour les soudures, les valeurs moyennes résultant des éprouvettes prélevées aux différents endroits, centre de la soudure et zone d'altération doivent correspondre aux valeurs minimales indiquées. Aucune des valeurs ne peut être inférieure de 30 % au minimum indiqué.

214 278-  
214 284

b) Détermination du coefficient de pliage

214 285

(1) Le coefficient de pliage  $k$  mentionné au marginal 214 266 est défini comme suit :

$$k = 50 \frac{e}{r}$$

étant donné que  $e$  = épaisseur de la tôle en mm,

$r$  = rayon moyen de courbure en mm de l'éprouvette lors de l'apparition de la première fissure dans la zone de traction.

(2) Le coefficient de pliage  $k$  est déterminé pour le joint. La largeur de l'éprouvette est égale à  $3 e$ .

Appendice B.1d

(3) Quatre essais sont faits sur le joint, dont deux avec la racine dans la zone comprimée (Fig.1) et deux avec la racine dans la zone tendue (Fig.2); toutes les valeurs obtenues doivent satisfaire aux valeurs minimales indiquées au marginal 214 266.

214 285  
(suite)

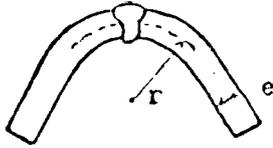


Fig.1

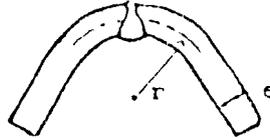
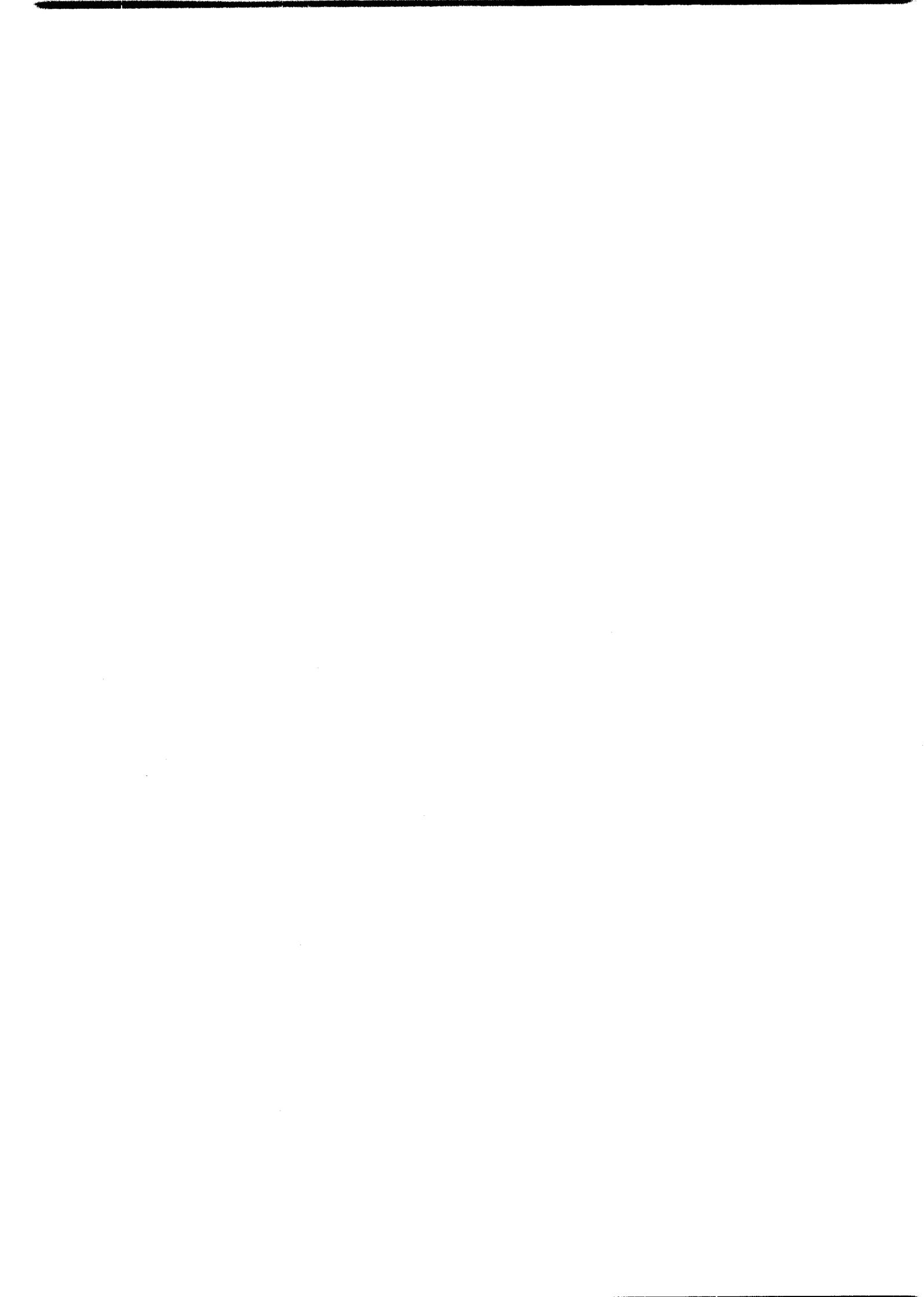


Fig.2

214 286-  
219 999





## Appendice B.2

### EQUIPEMENT ELECTRIQUE

(1) L'éclairage des véhicules doit être électrique.

220 000

(2) L'équipement électrique des véhicules doit satisfaire aux prescriptions suivantes :

#### Prescriptions applicables à toute l'installation électrique

- a) Canalisations. Les conducteurs doivent être largement calculés pour éviter les échauffements, Ils doivent être convenablement isolés. Les circuits doivent être protégés contre les surintensités par des fusibles ou des disjoncteurs automatiques. Les canalisations doivent être solidement attachées et placées de telle façon que les conducteurs soient protégés contre les chocs, les projections de pierres et la chaleur dégagée par le dispositif d'échappement.
- b) Accumulateurs. Un interrupteur permettant de couper tous les circuits électriques doit être monté le plus près possible de la batterie. Une commande, directe ou à distance, doit être placée dans la cabine de conduite et à l'extérieur du véhicule. Elle doit être facilement accessible et indiquée distinctement. L'ouverture de l'interrupteur doit pouvoir être exécutée en charge, moteur tournant, sans que cette manoeuvre entraîne une surtension dangereuse. Toutefois, l'alimentation du tachygraphe peut être assurée par une conduite connectée directement à la batterie. Cet appareil et son installation doivent présenter une sécurité intrinsèque dans un mélange constitué par 20 % d'hydrogène et 80 % d'air. Si les accumulateurs sont placés ailleurs que sous le capot du moteur, ils doivent être assujettis dans une caisse métallique munie de fentes ou en autre matériau offrant une résistance équivalente et aux parois intérieures isolantes.

#### Prescriptions applicables à la partie de l'installation électrique placée à l'arrière de la cabine de conduite

- c) L'ensemble de cette installation doit être conçu, réalisé et protégé de façon à ne pouvoir provoquer ni inflammation ni court-circuit dans les conditions normales d'utilisation des véhicules et à minimiser ces risques en cas de choc ou de déformation.

En particulier :

##### 1. Canalisations

Les conducteurs [voir (2) a)] doivent être constitués par des câbles protégés par des enveloppes sans coutures et non sujettes à la rouille.

##### 2. Eclairage

Des ampoules avec culot à vis ne doivent pas être utilisées. Si les lampes placées à l'intérieur de la caisse du véhicule ne sont pas fixées dans des renforcements des parois ou du plafond les protégeant contre toute avarie mécanique, il y a lieu de les protéger par un solide panier ou grillage.

Appendice B.2

220 002 Les gaz inflammables et objets de la classe 2 dont le transport n'est pas dispensé, en vertu des dispositions du marginal 21 251 de l'application des prescriptions du marginal 220 000, sont les suivants :

a) Gaz comprimés

Hydrogène [1° b)]

Méthane [1° b)]

Monoxyde de carbone [1° bt)]

Les mélanges de gaz du 2° b)

Gaz de ville [2° bt)]

Gaz à l'eau [2° bt)]

Gaz de synthèse [2° bt)]

b) Gaz liquéfiés

Butane [3° b)]

Butène [3° b)]

Cyclopropane [3° b)]

Isobutane [3° b)]

Isobutène [3° b)]

Propane [3° b)]

Propène [3° b)]

Chlorure d'éthyle [bt)]

Chlorure de méthyle [3° bt)]

Ethylamine [3° bt)]

Mercaptan méthylique [3° bt)]

Méthylamine [3° bt)]

Oxyde de méthyle [3° bt)]

Sulfure d'hydrogène [3° bt)]

Triméthylamine [3° bt)]

Butadiène [3° c)]

Chlorure de vinyle [3° c)]

Appendice B.2

- Bromure de vinyle [3° ct)]
- Chlorure de cyanogène [3° ct)]
- Oxyde d'éthylène [3° ct)]
- Mélanges gazeux A, AO, AI, B ou C [4° b)]
- Ethane [5° b)]
- Ethylène [5° b)]
- c) Gaz liquéfiés fortement réfrigérés  
Les gaz des 7° b) et 8° b)
- d) Gaz dissous sous pression  
Acétylène [9° c)]
- e) Objets contenant des gaz  
Boîtes à gaz sous pression des 10° b) et bt)

220 002  
(suite)

220 003-  
229 999



Appendice B.3

(voir marginal 10 182)

230 000-  
239 999

CERTIFICAT D'AGREMENT POUR LES VEHICULES  
TRANSPORTANT CERTAINES MARCHANDISES DANGEREUSES

1. CERTIFICAT n°                     

2. attestant que le véhicule désigné ci-après remplit les conditions requises par l'Accord européen relatif au transport international de marchandises dangereuses par route (ADR) pour être admis au transport international de marchandises dangereuses par la route.
- 
3. Valable jusqu'au .....
4. Ce certificat doit être restitué au service émetteur lorsque le véhicule est retiré de la circulation, en cas de changement de propriétaire, à l'expiration de la durée de validité et en cas de changement notable des caractéristiques essentielles du véhicule.
5. Type du véhicule : véhicule couvert, découvert, citerne avec/sans remorque (semi-remorque) couverte, découverte (rayer les mots inutiles) .....
6. Nom et siège d'exploitation du transporteur (propriétaire) .....
7. Numéro d'immatriculation (ou, à défaut, du châssis) .....
8. Le véhicule décrit ci-dessus a subi à ..... l'examen prévu au marginal 10 182 de l'annexe B à l'ADR et remplit les conditions requises pour être admis au transport international par route de marchandises dangereuses des classes ..... chiffres .....
9. Observations .....
10. Le ..... 19 ..
11. Signature et cachet du service émetteur à .....

Appendice B.3

- 12. La validité du présent certificat est prolongée jusqu'au .....
- 13. Signature et cachet du service émetteur à .....
- 14. La validité du présent certificat est prolongée jusqu'au .....
- 15. Signature et cachet du service émetteur à .....
- 16. La validité du présent certificat est prolongée jusqu'au .....
- 17. Signature et cachet du service émetteur à .....

NOTA - 1. Les dimensions du certificat sont de 210 x 297 mm (format A 4). Le recto et le verso doivent être utilisés. La couleur doit être blanche avec diagonale rose.

2. Toute remorque doit faire l'objet d'un certificat distinct, à moins qu'elle ne soit couverte par le certificat du véhicule auquel elle est attelée.

3. Dans le cas où un certificat est délivré, en application du paragraphe 2 de l'article 4 de l'Accord, à un véhicule dont la construction ne satisfait pas entièrement aux conditions imposées par l'Annexe B, la durée de validité du certificat ne doit pas excéder la durée de la dérogation accordée par cet article 4, compte tenu s'il y a lieu des marginaux 11 605, 21 605, 31 605, 61 605 et le texte du chiffre 8 du certificat d'agrément doit être remplacé par le texte suivant : Le véhicule décrit ci-dessus ne satisfait pas entièrement aux conditions imposées par l'Annexe B, mais bénéficie des dispositions du paragraphe 2 de l'article 4 de l'Accord.



Appendice B.4

TABLEAUX RELATIFS AU TRANSPORT DES MATIERES DANGEREUSES DE LA CLASSE 7 -  
ETIQUETTE A PLACER SUR LES VEHICULES TRANSPORTANT CES MATIERES

Les distances minimales indiquées dans le tableau ci-après, qu'il convient de respecter entre les matières radioactives et les emplacements réservés à bord des véhicules aux conducteurs et aux convoyeurs, sont compatibles avec les dispositions du marginal 3659 (8).

240 000

Somme des indices de transport	Distances minimales en mètres, si aucun écran protecteur ne sépare les matières radio- actives des aires de séjour et des postes de travail régulièrement occupés
	Données valables pour une durée d'exposition ne dépassant pas 250 heures par an
inférieure à 2	1,0
de 2 à 4	1,5
de 4 à 8	2,5
de 8 à 12	3,0
de 12 à 20	4,0
de 20 à 30	5,0
de 30 à 40	5,5
de 40 à 50	6,5

Appendice B.4

240 001 Les distances minimales de sécurité dont il est question au marginal 3657 pour le chargement et l'entreposage en commun des colis portant une étiquette "FOTO" et des colis des catégories II-JAUNE ou III-JAUNE sont indiquées dans le tableau ci-après :

Distances de sécurité pour le chargement et l'entreposage en commun des colis portant une étiquette "FOTO" et des colis des catégories II-JAUNE ou III-JAUNE

Somme totale des colis de la catégorie		Somme totale des indices de transport	Durée du transport ou de l'entreposage, en heures							
III-JAUNE	II-JAUNE		1	2	4	10	24	48	120	240
			Distances minimales en mètres							
		0,2	0,5	0,5	0,5	0,5	1	1	2	3
		0,5	0,5	0,5	0,5	1	1	2	3	5
	1	1	0,5	0,5	1	1	2	3	5	7
	2	2	0,5	1	1	1,5	3	4	7	9
	4	4	1	1	1,5	3	4	6	9	13
	8	8	1	1,5	2	4	6	8	13	18
1	10	10	1	2	3	4	7	9	14	20
2	20	20	1,5	3	4	6	9	13	20	30
3	30	30	2	3	5	7	11	16	25	35
4	40	40	3	4	5	8	13	18	30	40
5	50	50	3	4	6	9	14	20	32	45

240 002-  
240 009

Appendice B.4

L'étiquette à apposer sur les parois des véhicules en application des dispositions du marginal 42 500 doit être conforme au modèle reproduit ci-après:

240 010



(Dimension minimale du côté : 15 cm)  
Symbole et inscription noirs sur fond blanc

240 011-  
249 999.



Appendice B.5

LISTE DES MATIERES VISEES AU MARGINAL 10 500 (2)

NOTA

- Le premier chiffre du numéro d'identification de danger indique le danger principal comme suit :

- |                        |   |
|------------------------|---|
| 2. Gaz                 | 5. Matière comburante ou Peroxyde organique |
| 3. Liquide inflammable | 6. Matière toxique                          |
| 4. Solide inflammable  | 8. Corrosif                                 |

- Les deuxième et troisième chiffres indiquent les dangers subsidiaires :

- |                           |  |
|---------------------------|--|
| 0 Pas de signification    | 6. Toxicité  |
| 1. Explosion              | 8. Corrosivité   |
| 2. Emanation de gaz       | 9. Danger de réaction violente résultant de la décomposition spontanée ou de la polymérisation |
| 3. Inflammable            |  |
| 5. Propriétés comburantes |  |

- Quand les deux premiers chiffres sont les mêmes, cela indique une intensification du danger principal; ainsi 33 signifie un liquide très inflammable (point d'éclair inférieur à 21°C): 66 indique une matière très toxique; 88 une matière très corrosive. Quand les deux premiers chiffres sont 22, cela indique un gaz réfrigéré. La combinaison 42 indique un solide qui peut émettre des gaz au contact de l'eau.

- Quand le numéro d'identification de danger est précédé de la lettre "X", cela indique l'interdiction absolue de mettre de l'eau sur le produit.

## Appendice B.5

250 000

Les matières visées au marginal 10 500 (2) sont énumérées ci-après :

Nom de la matière (a)	Classe et chiffre de l'énuméra- tion (b)	No d'identifi- cation du danger (partie supérieure) (c)	No d'identifi- cation de la matière (partie inférieure) (d)
<u>A</u>			
Acétal (diéthoxy-1,1-éthane)	3, 1 <sup>o</sup> a)	33	1088
Acétaldéhyde : voir Aldéhyde acétique			
Acétate d'amyle	3, 3 <sup>o</sup>	30	1104
Acétate de butyle normal	3, 3 <sup>o</sup>	30	1123
Acétate de butyle secondaire	3, 1 <sup>o</sup> a)	33	1124
Acétate d'éthoxyéthyle	3, 3 <sup>o</sup>	30	1172
Acétate d'éthyle	3, 1 <sup>o</sup> a)	33	1173
Acétate d'isobutyle	3, 1 <sup>o</sup> a)	33	1213
Acétate d'isopropyle	3, 1 <sup>o</sup> a)	33	1220
Acétate de méthyle	3, 1 <sup>o</sup> a)	33	1231
Acétate de propyle	3, 1 <sup>o</sup> a)	33	1276
Acétate de vinyle	3, 1 <sup>o</sup> a)	33	1301
Acétone	3, 5 <sup>o</sup>	33	1090
Acétonitrile (cyanure de méthyle)	6.1, 2 <sup>o</sup> b)	633	1648
Acide acétique glacial, solutions aqueuses contenant plus de 80 % d'acide absolu	8, 21 <sup>o</sup> c)	83	1842
Acide bromhydrique, solutions d'	8, 5 <sup>o</sup>	88	1788

Appendice B.5

(a)	(b)	(c)	(d)	250 000 (suite)
Acide chlorhydrique, solutions d'	8, 5°	88	1789	
Acide chlorosulfonique	8, 11° a)	88	1754	
Acide cyanhydrique, solutions aqueuses titrant 20 % au plus d'acide absolu	6.1, 1° b)	66	1613	
Acide fluoroborique, solutions aqueuses titrant 78 % au plus d'acide absolu	8, 7°	88	1775	
Acide fluorhydrique anhydre (Fluorure d'hydrogène)	8, 6° a)	886	1052	
Acide fluorhydrique, solutions aqueuses titrant plus de 85° d'acide fluorhydrique anhydre	8, 6° b)	886	1790	
Acide fluorhydrique, solutions aqueuses titrant plus de 60 % mais au plus 85 % d'acide fluorhydrique anhydre	8, 6° c)			
Acide fluorhydrique, solutions aqueuses titrant au plus 60 % d'acide fluorhydrique anhydre	8, 6° d)			
Acide formique titrant 70 % ou plus d'acide absolu	8, 21° b)			80
Acide nitrique titrant plus de 70 % d'acide absolu	8, 2° a)	856	2032	
Acide nitrique titrant plus de 55 % mais au plus 70 % d'acide absolu	8, 2° b)	886	2031	
Acide perchlorique, solutions aqueuses titrant 50 % au plus d'acide absolu	8, 4°	85	1802	
Acide perchlorique, solutions aqueuses, titrant plus de 50 % mais au plus 72,5 % d'acide absolu	5.1, 3°	588	1873	
Acides sulfonitriques renfermant plus de 30 % d'acide nitrique absolu	8, 3° a)	856	1796	
Acides sulfonitriques ne renfermant pas plus de 30 % d'acide absolu	8, 3° b)	886	1796	

Appendice B.5

	(a)	(b)	(c)	(d)
250 COO (suite)	Acide sulfurique titrant plus de 85 % d'acide absolu	8, 1° a) )	88	1830
	Acide sulfurique titrant plus de 75 % mais pas plus de 85 % d'acide absolu	8, 1° b) )		
	Acide sulfurique ne titrant pas plus de 75 % d'acide absolu	8, 1° c) )		
	Acide sulfurique fumant	8, 1° a)	886	1831
	Acide sulfurique résiduaire, complètement dénitré	8, 1° d)	88	1832
	Acroléine	3, 1° a)	336	1092
	Acrylate d'éthyle	3, 1° a)	339	1917
	Acrylate de méthyle	3, 1° a)	339	1919
	Air	2, 8° a)	22	1003
	Alcool allylique	6.1, 13° a)	63	1098
	Alcools amyliques (autres que le tertiaire)	3, 3°	30	1105
	Alcool amylique tertiaire	3, 1° a)	33	1105
	Alcool éthylique (Alcool ordinaire)	3, 5°	33	1170
	Alcool isopropylique (Isopropanol)	3, 5°	33	1219
	Alcool méthylamylique (Méthyl-isobutyl-carbinol)	3, 3°	30	2053
	Alcool méthylique	3, 5°	336	1230
	Alcool ordinaire : voir Alcool éthylique			
	Alcool propylique (Propanol)	3, 5°	33	1274
	Aldéhyde acétique (Acétaldéhyde)	3, 5°	33	
	Aldéhyde propionique (Propionaldéhyde)	3, 1° a)	33	1275
	Ammoniac	2, 3° at)	268	1005
	Ammoniac dissous dans l'eau avec plus de 35 % et au plus 40 %, en poids, d'ammoniac	2, 9° at))	268	2073
	Ammoniac dissous dans l'eau avec plus de 40 % et au plus 50 %, en poids, d'ammoniac	2, 9° at))		

## Appendice B.5

(a)	(b)	(c)	(d)	250 000 (suite)
Anhydride acétique	8, 21° e)	83	1715	
Anhydride sulfurique	8, 9°	885	1829	
Aniline	6.1, 11° b)	60	1547	
Argon (réfrigéré)	2, 7° a)	22	1951	
Azote (réfrigéré)	2, 7° a)	22	1977	
<u>B</u>				
Benzaldéhyde	3, 4°	30	1990	
Benzène	3, 1° a)	33	1114	
Bioxyde d'hydrogène (Eau oxygénée) en solutions aqueuses titrant plus de 40 % et au plus 60 % de bioxyde d'hydrogène	8, 41° a)	85	2014	
Bioxyde d'hydrogène (Eau oxygénée) en solutions aqueuses titrant plus de 6 % et au plus 40 % de bioxyde d'hydrogène	8, 41° b)			
Bioxyde d'hydrogène stabilisé et en solutions aqueuses titrant plus de 60 % stabilisées	5.1, 1°	559	2015	
Brome	8, 14°	886	1744	
Bromure d'hydrogène	2, 3° at)	286	1048	
Bromure de méthyle	2, 3° at)	263	1062	
Butadiène-1,3	2, 3° c)	239	1010	
Butane	2, 3° b)	23	1011	
Butanol normal	3, 3°	30	1120	
Butanol secondaire	3, 3°	30	1121	
Butanol tertiaire	3, 5°	33	1122	
Butanone-2 : voir Méthyl-éthyl-cétone				
Butène-1	2, 3° b)	23	1012	
Butylamine	3, 5°	338	1125	

## Appendice B.5

250 000  
(suite)

	(a)	(b)	(c)	(d)
Butyraldéhyde		3, 1° a)	33	1129
<u>C</u>				
Carbonate diméthylque		3, 1° a)	33	1161
Chlorate de calcium, solution de		5.1, 4° a)	50	2429
Chlorate de potassium, solution de		5.1, 4° a)	50	2427
Chlorate de sodium, solution de		5.1, 4° a)	50	2428
Chlore		2, 3° at)	266	1017
Chlorhydrine du glycol (Chlorhydrine éthylénique)		6.1, 12° b)	66	1135
Chlorite de sodium, solution de		5.1, 4° c)	50	1908
Chloroprène (Chlorobutadiène)		3, 1° a)	336	1991
Chlorotrifluorométhane (R 13)		2, 5° a)	20	1022
Chlorure d'acétyle		8, 22°	83	1717
Chlorure d'allyle		6.1, 4° a)	633	1100
Chlorure de benzoyle		8, 22°	83	1736
Chlorure de butyle normal		3, 1° a)	33	1127
Chlorure d'éthyle		2, 3° bt)	23	1037
Chlorure d'hydrogène		2, 5° at)	286	1050
Chlorure de méthyle		2, 3° bt)	236	1063
Chlorure de phosphoryle		8, 11° a)	88	1810
Chlorure de soufre stabilisé		8, 11° a)	886	1828
Chlorure de sulfuryle		8, 11° a)	88	1834
Chlorure de thionyle		8, 11° a)	88	1836
Chlorure de vinyle		2, 3° c)	239	1086
Crésols		6.1, 22° a)	60	2076
Cumène (Isopropylbenzène)		3, 3°	30	1918
Cyanhydrine d'acétone		6.1, 11° a)	66	1541
Cyanures inorganiques, solutions de		6.1, 31° b)	66	1935

## Appendice B.5

(a)	(b)	(c)	(d)	250 000 (suite)
Cyanure de méthyle : voir Acétonitrile				
Cyclohexane	3, 1° a)	33	1145	
Cyclohexanone	3, 3°	30	1915	
Cyclohexène	3, 1° a)	33	2256	
Cyclopentane	3, 1° a)	33	1146	
Cyclopropane	2, 3° b)	23	1027	
<u>D</u>				
Décahydronaphtalènes	3, 3°	30	1147	
Diacétone alcool technique	3, 5°	33	1148	
1,2-Dichloréthane	3, 1° a)	336	1184	
Dichlorodifluorométhane (R 12)	2, 3° a)	20	1028	
Dichloromonofluorométhane (R 21)	2, 3° a)	20	1029	
Dichloropropène	3, 3°	36	2047	
Dichloro-1,2-tétra- fluoro-1,1,2,2-éthane (R 114)	2, 3° a)	20	1958	
Diéthoxy-1,1-éthane : voir Acétal				
Diéthylamine	3, 5°	338	1154	
Diéthylbenzène	3, 4°	30	2049	
Diméthoxyméthane : voir Méthylal				
Dioxanne	3, 5°	336	1165	
Dioxyde d'azote NO <sub>2</sub> (Peroxyde d'azote, tétroxyde d'azote N <sub>2</sub> O <sub>4</sub> )	2, 3° at)	265	1067	
Dioxyde de carbone	2, 5° a)	20	1013	
Dioxyde de carbone liquide (réfrigéré)	2, 7° a)	22	2187	
Dioxyde de soufre	2, 3° at)	26	1079	
<u>E</u>				
Eau oxygénée : voir Bioxyde d'hydrogène en solutions aqueuses				
Epichlorhydrine	6.1, 12° a)	663	2023	
Esprit de bois	3, 5°	336	1230	
Ester méthylique de l'acide formique	3, 1° a)	33	1243	
Ethanol	3, 5°	33	1170	
Ether acétique	3, 1° a)	33	1173	
Ether amylic	3, 3°	30	1104	
Ether butylacétique normal	3, 3°	30	1123	
Ether butylacétique secondaire	3, 1° a)	33	1124	

## Appendice B.5

250 000  
(suite)

(a)	(b)	(c)	(d)
Ether diisopropylique	3, 1° a)	33	1159
Ether éthylique	3, 1° a)	33	1155
Ether méthyl-vinylique	2, 8° a)	239	1087
Ether sulfurique	3, 1° a)	33	1155
Ethylbenzène	3, 1° a)	33	1175
Ethyle fluide	6.1, 14°	663	1649
Ethylène	2, 5° b)	23	1962
Ethylène (réfrigéré)	2, 7° b)	223	1038
Ethylène-diamine	8, 35°	83	1604
<u>F</u>			
Fluorure d'hydrogène : voir Acide fluorhydrique anhydre			
Formiate d'éthyle	3, 1° a)	33	1190
Formiate de méthyle	3, 1° a)	33	1243
Furfural	3, 4°	36	1199
<u>G</u>			
Gaz naturel (réfrigéré)	2, 8° b)	223	2043
<u>H</u>			
Hémioxyde d'azote N <sub>2</sub> O (oxyde nitreux, protoxyde d'azote)	2, 5° a)	25	1070
Hexaméthylène-diamine	8, 35°	80	1783
Hydrazine en solutions aqueuses ne titrant pas plus de 72 % d'hydrazine :			
- solutions titrant plus de 64 %	8, 34°	86	2029
- solutions ne titrant pas plus de 64 %	8, 34°	86	2030

## Appendice B.5

(a)	(b)	(c)	(d)	250 000 (suite)
Hydrocarbures liquides, purs ou en mélanges, non spécifiés par ailleurs dans le présent Appendice :				
- de point d'éclair inférieur à 21°C	3, 1° a)	33	1203	
- de point d'éclair entre 21°C et 55°C	3, 3°	30	1223	
- de point d'éclair supérieur à 55°C jusqu'à 100°C	3, 4°	30	1202	
Hydroperoxyde de cumène (Hydroperoxyde de cumyle) ayant une teneur en peroxyde ne dépassant pas 95 %	5.2, 10°	539	2116	
Hydroperoxyde de p-menthane ayant une teneur en peroxyde ne dépassant pas 95 %	5.2, 14°	539	2125	
Hydroperoxyde de pinane ayant une teneur en peroxyde ne dépassant pas 95 %	5.2, 15°	539	2162	
Hydroxyde de potassium, solution d': voir Lessive de potasse				
Hydroxyde de sodium, solution d': voir Lessive de soude				
Hypochlorite, solution d', titrant plus de 50 g de chlore actif par litre	8, 37°a)	85	1791	
Hypochlorite, solution d', titrant au plus 50 g de chlore actif par litre	8, 37°b)			
<u>I</u>				
Isobutane	2, 3° b)	23	1969	
Isobutène	2, 3° b)	23	1055	
Isoprène	3, 1° a)	339	1218	
Isopropanol : voir Alcool isopropylique				
Isopropylamine	3, 5°	338	1221	
Isopropylbenzène : voir Cumène				
<u>L</u>				
Lessive de potasse (Hydroxyde de potassium en solution)	8, 32°	88	1814	
Lessive de soude (Hydroxyde de sodium en solution)	8, 32°	88	1824	

## Appendice B.5

250 000  
(suite)

	(a)	(b)	(c)	(d)
<u>M</u>				
Mélanges d'hydrocarbures (gaz liquéfiés) (Mélanges A, AO, AI, B et C)		2, 4° b)	23	1965
Mélanges sulfonitriques renfermant plus de 30 % d'acide nitrique absolu		8, 3° a)	856	1796
Mélanges sulfonitriques ne renfermant pas plus de 30 % d'acide nitrique absolu		8, 3° b)	886	1796
Mercaptan éthylique		3, 1° a)	336	2363
Méthacrylate de méthyle		3, 1° a)	339	1247
Méthane (réfrigéré)		2, 7° b)	223	1972
Méthanol		3, 5°	336	1230
Méthylal (Diméthoxyméthane)		3, 1° a)	33	1234
Méthylamine		2, 3° bt)	263	1061
Méthyl-éthyl-cétone (Butanone-2)		3, 1° a)	33	1193
Méthyl-isobutyl-carbinol : voir Alcool méthylamylique				
Méthyl-isobutyl-cétone		3, 1° a)	33	1245
Méthyl-vinyl-cétone		3, 1° a)	33	1251
Monochlorobenzène		3, 3°	30	1134
Monochlorodifluorométhane (R 22)		2, 3° a)	20	1018
Monométhylamine, solutions de		3, 5°	336	1235
<u>N</u>				
Naphtaline à l'état fondu		4.1, 11° c)	44	2304
Nitrile acrylique		6.1, 2° a)	633	1093
Nitrobenzène		3, 4°	36	1662
<u>O</u>				
Oléum		8, 1° a)	886	1831
Oxychlorure de carbone		2, 3° at)	266	1076
Oxychlorure de phosphore		8, 11° a)	88	1810
Oxyde de méthyle		2, 3° b)	23	1033

## Appendice B.5

(a)	(b)	(c)	(d)	250 000 (suite)
Oxyde de méthyle et de vinyle	2, 3° ct)	239	1087	
Oxyde de propylène	3, 1° a)	336	1280	
Oxygène (réfrigéré)	2, 7° a)	225	1073	
<u>P</u>				
Paraldéhyde	3, 1° a)	33	1264	
Pentachlorure d'antimoine	8, 11° a)	80	1730	
Phénol	6.1, 13° c)	68	1671	
Phosgène	2, 3° at)	266	1076	
Phosphore blanc ou jaune	4,2, 1°	436	1381	
Plomb-alkyles (plomb-alcoyles) (plomb-tétraéthyle, plomb-tétraméthyle) et leurs mélanges avec des composés organiques halogénés	6.1, 14°	663	1649	
Potassium	4.3, 1° a)	X423	2257	
Propane	2, 3° b)	23	1978	
Propanol : voir Alcool propylique				
Propionaldéhyde : voir Aldéhyde propionique				
Propionate de méthyle	3, 1° a)	33	1248	
Propène	2, 3° b)	23	1077	
Propylène-diamine	8, 35°	83	2258	
Pyridine	3, 5°	36	1282	
<u>S</u>				
Silicate d'éthyle (Silicate tétra-éthylque)	3, 3°	30	1292	
Sodium	4.3, 1° a)	X423	1428	
Soufre à l'état fondu	4.1, 2° b)	44	2448	
Styrène (Vinylbenzène)	3, 3°	30	2055	
Sulfate diméthylque	6.1, 13° b)	663	1595	
Sulfure de carbone	3, 1° a)	336	1131	

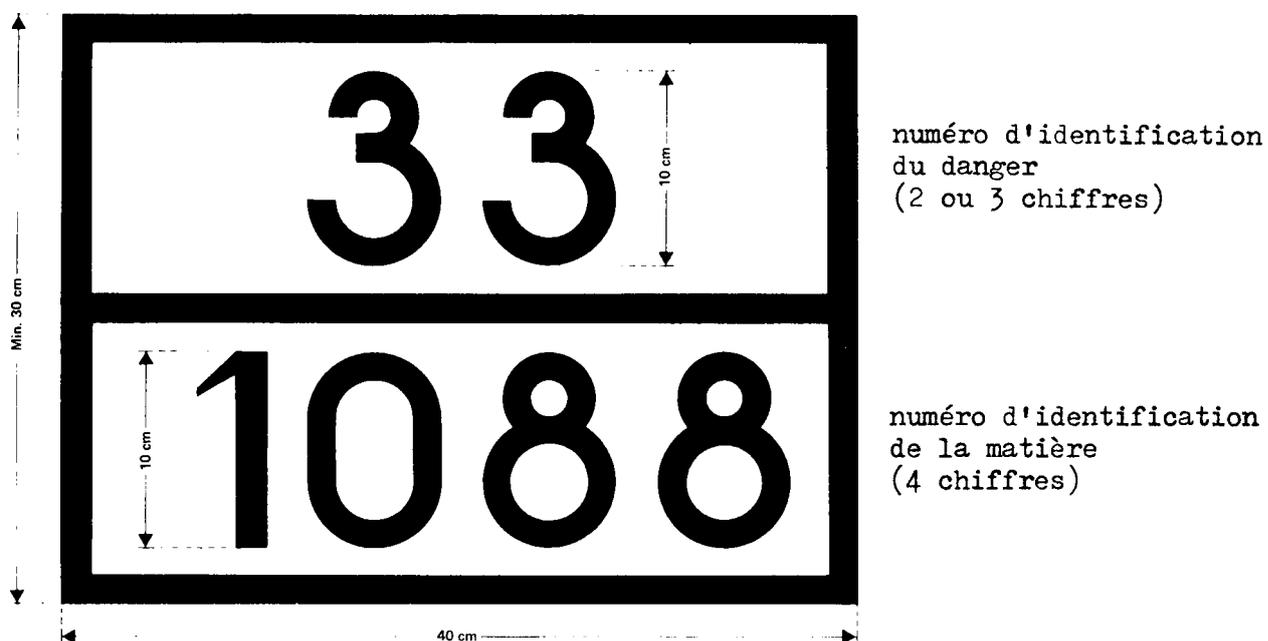
## Appendice B.5

250 000 (suite)	(a)	(b)	(c)	(d)
<u>T</u>				
Térébenthine		3, 3°	30	1299
Tétrachlorure de silicium		8, 11° a)	88	1818
Tétrachlorure de titane		8, 11° a)	88	1838
Tétrahydrofuranne		3, 5°	33	2056
Péroxyde d'azote : voir Peroxyde d'azote				
Toluène		3, 1° a)	33	1294
Trichlorure de phosphore		8, 11° a)	88	1809
Triéthylamine		3, 5°	336	1296
Triéthylène-tétramine		8, 35°	80	2259
Trifluorochlorométhane : voir Chlorotrifluorométhane				
Triméthylamine		2, 3° bt)	236	1083
Triméthylamine, solution de		3, 5°	336	1297
Tripropylamine		8, 35°	83	2260
<u>V</u>				
Vinylbenzène : voir Styrène				
<u>X</u>				
Xylènes		3, 3°	30	1307
Xylénols		6.1, 22° b)	60	2261

Appendice B.5

250 001

Les numéros d'identification doivent se présenter comme suit sur le panneau:

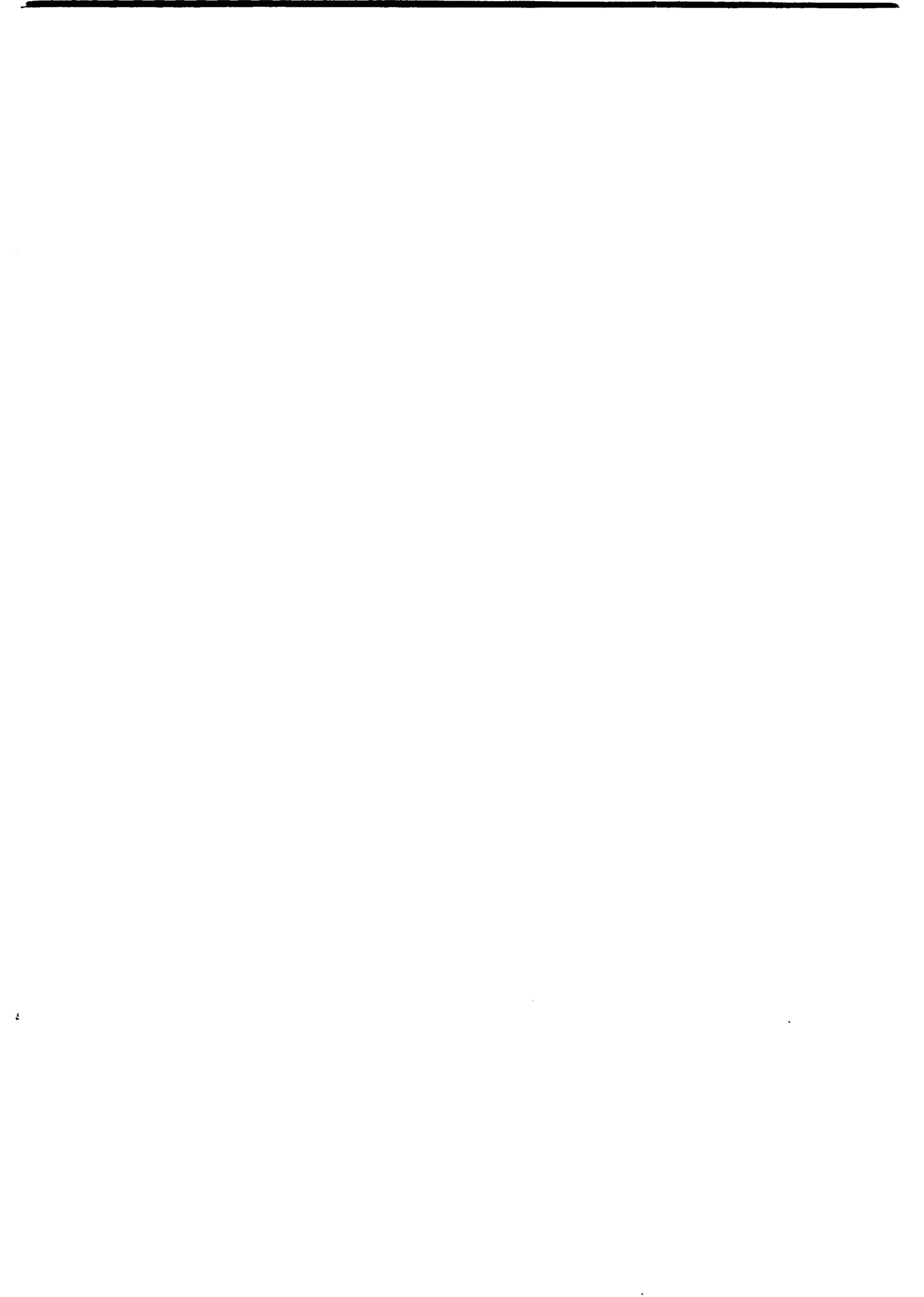


Fond orange.

Liseré, barre transversale et chiffres de couleur noire de 15 mm de trait.

250 002-  
250 999





---

### كيفية الحصول على منشورات الأمم المتحدة

يمكن الحصول على منشورات الأمم المتحدة من المكتبات ودور التوزيع في جميع أنحاء العالم. اسأل عنها من الكه التي تعامل معها أو اكتب إلى : الأمم المتحدة، قسم البيع في نيويورك أو في جنيف .

#### 如何获取联合国出版物

联合国出版物在全世界各地的书店和经售处均有发售。请向书店询问或写信到纽约或日内瓦的联合国销售组。

#### HOW TO OBTAIN UNITED NATIONS PUBLICATIONS

United Nations publications may be obtained from bookstores and distributors throughout the world. Consult your bookstore or write to: United Nations, Sales Section, New York or Geneva.

#### COMMENT SE PROCURER LES PUBLICATIONS DES NATIONS UNIES

Les publications des Nations Unies sont en vente dans les librairies et les agences dépositaires du monde entier. Informez-vous auprès de votre libraire ou adressez-vous à : Nations Unies, Section des ventes, New York ou Genève.

#### КАК ПОЛУЧИТЬ ИЗДАНИЯ ОРГАНИЗАЦИИ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ

Издания Организации Объединенных Наций можно купить в книжных магазинах и агентствах во всех районах мира. Наводите справки об изданиях в вашем книжном магазине или пишите по адресу : Организация Объединенных Наций, Секция по продаже изданий, Нью-Йорк или Женева.

#### COMO CONSEGUIR PUBLICACIONES DE LAS NACIONES UNIDAS

Las publicaciones de las Naciones Unidas están en venta en librerías y casas distribuidoras en todas partes del mundo. Consulte a su librero o diríjase a: Naciones Unidas, Sección de Ventas, Nueva York o Ginebra.

---