ICS: 77.150.10

norme belge enregistrée

NBN EN 14286

2e éd., août 2007

Indice de classement: P 22

Aluminium et alliages d'aluminium - Produits laminés soudables pour réservoirs de stockage et de transport des matières dangereuses

Aluminium en aluminiumlegeringen - Lasbare gewalste producten voor tanks voor de opslag en het vervoer van gevaarlijke goederen

Aluminium and aluminium alloys - Weldable rolled products for tanks for the storage and transportation of dangerous goods

Autorisation de publication: 19 juin 2007

Remplace NBN EN 14286 (2004).

La présente norme européenne EN 14286:2007 a le statut d'une norme belge.

La présente norme européenne existe en trois versions officielles (allemand, anglais, français).

standards for .be

Bureau de Normalisation - Avenue de la Brabançonne 29 - 1000 Bruxelles - Belgique
Tél: +32 2 738 01 12 - Fax: +32 2 733 42 64 - E-mail: info@nbn.be - NBN Online: www.nbn.be
Banque 000-3255621-10 IBAN BE41 0003 2556 2110 BIC BPOT BEB1 TVA: BE 0880.857.592

© NBN 2007

Prix: groupe 12

ICS: 77.150.10

Geregistreerde Belgische norm

NBN EN 14286

2e uitg., augustus 2007

Normklasse: P 22

Aluminium en aluminiumlegeringen - Lasbare gewalste producten voor tanks voor de opslag en het vervoer van gevaarlijke goederen

Aluminium et alliages d'aluminium - Produits laminés soudables pour réservoirs de stockage et de transport des matières dangereuses

Aluminium and aluminium alloys - Weldable rolled products for tanks for the storage and transportation of dangerous goods

Toelating tot publicatie: 19 juni 2007

Vervangt NBN EN 14286 (2004).

Deze Europese norm EN 14286:2007 heeft de status van een Belgische norm.

Deze Europese norm bestaat in drie officiële versies (Duits, Engels, Frans).

Bureau voor Normalisatie Brabançonnelaan 29 B-1000 Brussel België
Tel: +32 2 738 01 12 - Fax: +32 2 733 42 64 - E-mail: info@nbn.be - NBN Online: www.nbn.be
Bank 000-3255621-10 IBAN BE41 0003 2556 2110 BIC BPOT BEB1 BTW: BE 0880.857.592

© NBN 2007

Prijsgroep: 12

NORME EUROPÉENNE

EUROPÄISCHE NORM

EUROPEAN STANDARD

EN 14286

Mars 2007

ICS 77.150.10

Remplace EN 14286:2004

Version Française

Aluminium et alliages d'aluminium - Produits laminés soudables pour réservoirs de stockage et de transport des matières dangereuses

Aluminium und Aluminiumlegierungen - Schweißbare Walzerzeugnisse für Tanks für Lagerung und Transport von Gefahrgut

Aluminium and aluminium alloys - Weldable rolled products for tanks for the storage and transportation of dangerous goods

La présente Norme européenne a été adoptée par le CEN le 15 février 2007.

Les membres du CEN sont tenus de se soumettre au Règlement Intérieur du CEN/CENELEC, qui définit les conditions dans lesquelles doit être attribué, sans modification, le statut de norme nationale à la Norme européenne. Les listes mises à jour et les références bibliographiques relatives à ces normes nationales peuvent être obtenues auprès du Centre de Gestion du CEN ou auprès des membres du CEN.

La présente Norme européenne existe en trois versions officielles (allemand, anglais, français). Une version dans une autre langue faite par traduction sous la responsabilité d'un membre du CEN dans sa langue nationale et notifiée au Centre de Gestion du CEN, a le même statut que les versions officielles.

Les membres du CEN sont les organismes nationaux de normalisation des pays suivants: Allemagne, Autriche, Belgique, Bulgarie, Chypre, Danemark, Espagne, Estonie, Finlande, France, Grèce, Hongrie, Irlande, Islande, Italie, Lettonie, Lituanie, Luxembourg, Malte, Norvège, Pays-Bas, Pologne, Portugal, République Tchèque, Roumanie, Royaume-Uni, Slovaquie, Slovénie, Suède et Suisse.

COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION
EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION

Centre de Gestion: rue de Stassart, 36 B-1050 Bruxelles

© 2007 CEN Tous droits d'exploitation sous quelque forme et de quelque manière que ce soit réservés dans le monde entier aux membres nationaux du CEN.

Réf. n° EN 14286:2007 F

Sommaire

Page

Avant-propos 3

Introduction 4

1 Domaine d'application 5

2 Références normatives 5

3 Termes et définitions 6

4 Choix des alliages 6

5 Désignation des produits 6

6 Informations à la commande 6

7 Exigences 7
7.1 Généralités 7
7.2 Conditions techniques de contrôle et de livraison 7
7.3 Caractéristiques mécaniques 7
7.4 États de surface 8
7.5 Tolérances de dimensions et de forme 9

8 Contrôle 9
8.1 Contrôles à effectuer 9
8.2 Type et contenu des documents de contrôle 10

9 Assurance qualité 10

10 Marquage 10

Annexe A (normative) **Composition chimique des alliages d'aluminium EN AW-5059 et EN AW-5088** 11

Annexe B (informative) **Signification des désignations des états métallurgiques utilisées dans le Tableau 1 reposant sur les définitions de l'EN 515** 12

Bibliographie 13

Avant-propos

Le présent document (EN 14286:2007) a été élaboré par le Comité Technique CEN/TC 132 “Aluminium et alliages d'aluminium”, dont le secrétariat est tenu par AFNOR.

Cette Norme européenne devra recevoir le statut de norme nationale, soit par publication d'un texte identique, soit par entérinement, au plus tard en septembre 2007, et toutes les normes nationales en contradiction devront être retirées au plus tard en septembre 2007.

Le présent document remplace l’EN 14286:2004.

Dans le cadre de son programme de travail, le Comité technique CEN/TC 132 a chargé le CEN/TC 132/GT 7 « Tôles, bandes et toiles épaisses » de réviser l’EN 14286:2004.

Les modifications suivantes ont été apportées :

— article 4 : addition des alliages EN AW-5059 et EN AW-5088 ;

— paragraphe 7.3 — Tableau 1 : addition des alliages EN AW-5059 et EN AW-5088 avec leurs caractéristiques mécaniques ;

— séparation entre EN AW-5083 et EN AW-5383, EN AW-5182 et EN AW-5186.

L’attention est attirée sur le fait que certains éléments du présent document peuvent faire l’objet de brevets. Le CEN ne peut être tenu responsable de l’identification de tels ou tels brevets.

Le CEN/TC 132 confirme sa politique qui est que dans le cas où le détenteur d’un brevet refuserait de céder des licences sur les produits normalisés sous des conditions raisonnables et non discriminatoires, alors ce produit serait éliminé de la norme correspondante.

Selon le Règlement Intérieur du CEN/CENELEC, les instituts de normalisation nationaux des pays suivants sont tenus de mettre cette Norme européenne en application : Allemagne, Autriche, Belgique, Bulgarie, Chypre, Danemark, Espagne, Estonie, Finlande, France, Grèce, Hongrie, Irlande, Islande, Italie, Lettonie, Lituanie, Luxembourg, Malte, Norvège, Pays-Bas, Pologne, Portugal, République tchèque, Roumanie, Royaume-Uni, Slovaquie, Slovénie, Suède et Suisse.

Introduction

Les produits laminés semi-finis en alliages d'aluminium destinés à la construction de réservoirs de stockage et de transport de matières dangereuses doivent répondre à un certain nombre de conditions techniques particulières de contrôle et de livraison et présenter des caractéristiques mécaniques et autres qui les distinguent de produits semi-finis similaires pour applications générales.

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie les conditions techniques de contrôle et de livraison, les caractéristiques mécaniques, les tolérances de dimension et de forme des produits semi-finis laminés en alliages d'aluminium pour réservoirs de stockage et de transport de matières dangereuses, en particulier l'essence et autres hydrocarbures liquides.

Il s'applique aux tôles minces, bandes et tôles épaisses laminées à froid ou à chaud, d'une épaisseur de plus de 3,0 mm mais ne dépassant pas 12,0 mm, utilisées comme matériau d'enveloppe.

NOTE La conformité au présent document ne confère pas conformité aux réglementations nationales ou internationales. L'utilisateur du document est responsable de vérifier que le matériau qu'il commande est conforme à toutes les réglementations applicables. Suivant les caractéristiques chimiques et physiques de la matière dangereuse à transporter ou à stocker, il peut être nécessaire de se mettre d'accord sur des caractéristiques ou des conditions de contrôle supplémentaires pour vérifier la conformité à la réglementation.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

prEN 485-1, *Aluminium et alliages d'aluminium — Tôles, bandes et tôles épaisses — Partie 1 : Conditions techniques de contrôle et de livraison.*

EN 485-3, *Aluminium et alliages d'aluminium — Tôles, bandes et tôles épaisses — Partie 3 : Tolérances de dimensions et de forme des produits laminés à chaud.*

EN 485-4, *Aluminium et alliages d'aluminium — Tôles, bandes et tôles épaisses — Partie 4 : Tolérances sur forme et dimensions des produits laminés à froid.*

EN 515, *Aluminium et alliages d'aluminium — Produits corroyés — Désignation des états métallurgiques*.

EN 573-3, *Aluminium et alliages d'aluminium — Composition chimique et forme des produits corroyés — Partie 3 : Composition chimique*.

EN 10002-1, *Matériaux métalliques — Essai de traction — Partie 1 : Méthode d'essai à température ambiante.*

EN 10204, *Produits métalliques — Types de documents de contrôle.*

EN 12258-1, *Aluminium et alliages d'aluminium — Termes et définitions — Partie 1 : Termes généraux.*

EN ISO 7438, *Matériaux métalliques — Essai de pliage (ISO 7438:2005)*.

ASTM G66, *Méthode d'essai standard pour une estimation visuelle de la susceptibilité à la corrosion feuilletante des alliages d'aluminium de série 5XXX (essai ASSET).*

ASTM G67, *Méthode d'essai standard pour déterminer la susceptibilité à la corrosion intergranulaire des alliages d'aluminium de série 5XXX par perte de masse après exposition à l'acide nitrique (essai NAMLT).*

ASTM B928/B928M-04a, *Spécification normalisée pour les hauts aluminium magnésium — Tôle et tôle épaisse pour application marine.*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions de l'EN 12258-1:1998 ainsi que les suivants s'appliquent.

3.1
clause de capabilité
la référence à la « clause de capabilité » signifie que des preuves de nature statistique suffisante existent sur les caractéristiques considérées pour que le fabricant puisse démontrer qu'il respecte les exigences de la norme ou de la spécification de matériau correspondante sur la base d'un nombre réduit d'essais

4 Choix des alliages

Les alliages appropriés des séries 1xxx (avec une teneur minimale en aluminium de 99,5 %), 2xxx, 5xxx et 6xxx peuvent être utilisés. Leur composition chimique doit être conforme à l'EN 573-3 ou à l'Annexe A.

NOTE 1 L'Annexe A est utilisée pour les alliages qui ne sont pas encore inclus dans l'EN 573-3 au moment de la publication de cette norme européenne, par exemple EN AW-5059 et EN AW-5088.

NOTE 2 La soudabilité et la résistance à la corrosion des alliages de la série 2xxx sont globalement inférieures à celles des séries 1xxx, 5xxx et 6xxx. Il convient de tenir compte de cet aspect lors du choix des alliages appropriés.

Les alliages suivants sont recommandés pour les réservoirs de stockage et de transport de l'essence et autres hydrocarbures liquides : EN AW-5059, EN AW-5083, EN AW-5086, EN AW-5088, EN AW-5182, EN AW-5186, EN AW-5383, EN AW-5454, EN AW-5754.

Bien que le fabricant du matériau ne soit pas responsable de l'utilisation et de l'application finales, il est utile d'indiquer l'utilisation finale du produit et, notamment, le type de matière dangereuse qui sera en contact avec le matériau (essence, autres hydrocarbures liquides, hydrocarbures liquides halogénés, phénols, alcools, cétones, perchlorate de sodium, etc.).

5 Désignation des produits

La désignation des alliages d'aluminium doit être conforme à l'EN 573-3 ou à l'Annexe A.

La désignation des états métallurgiques doit être conforme à l'EN 515.

6 Informations à la commande

Les exigences applicables sont celles du prEN 485-1 ainsi que les dispositions complémentaires suivantes :

a) la commande doit faire référence au présent document ;

b) il convient que la commande spécifie le type de document de contrôle à fournir conformément à l'EN 10204 (voir 8.2) ;

c) il convient que la commande spécifie les tolérances applicables sur l'épaisseur (voir 7.5) ;

d) la commande doit spécifier les caractéristiques mécaniques ou autres caractéristiques pertinentes si elles diffèrent de celles que spécifie du présent document ou si les matériaux utilisés sont autres que ceux qui sont recommandés dans le présent document.

7 Exigences

7.1 Généralités

Afin de déterminer l'utilisation finale, le fabricant du réservoir doit prendre en compte la réglementation supplémentaire et la pertinence du matériau choisi.

7.2 Conditions techniques de contrôle et de livraison

Sauf spécification contraire dans le présent document ou dans la commande, les exigences du prEN 485-1 sont applicables.

7.3 Caractéristiques mécaniques

L'aluminium et les alliages d'aluminium doivent respecter les exigences suivantes :

a) l'allongement à la rupture (en %) ne doit pas être inférieur à la plus grande des deux valeurs suivantes : 10 000 / 6 R_m (où R_m est exprimée en MPa), ou 12 %.

NOTE 1 Les matériaux indiqués au Tableau 1 respectent toujours cette exigence ;

b) la valeur minimale garantie de la limite conventionnelle d'élasticité $R_{p0,2}$ ne doit pas être supérieure à 0,85 fois la valeur minimale de la résistance à la traction R_m.

NOTE 2 Les matériaux indiqués au Tableau 1 respectent toujours cette exigence ;

c) le rayon minimal de pliage à 180 °, mesuré conformément à l'EN ISO 7438, doit être inférieur à 5 fois l'épaisseur si $R_m \leq 98$ Mpa, ou inférieur à 6 fois l'épaisseur si $R_m > 98$ Mpa ;

d) pour les épaisseurs de 6 mm à 12 mm, le rayon de pliage à 90°, doit être mesuré selon le prEN 485-1.

Sauf spécification contraire de l'acheteur, la « clause de capacité » doit s'appliquer au rayon de pliage.

Les caractéristiques mécaniques à température ambiante des matériaux recommandés à l'Article 4 doivent être conformes au Tableau 1. Des caractéristiques mécaniques supérieures peuvent être convenues entre le fabricant et l'acheteur.

NOTE 3 Les caractéristiques mécaniques spécifiées au Tableau 1 permettent la détermination de l'épaisseur minimale de paroi du réservoir sur la base de la formule d'équivalence spécifiée dans la réglementation ADR.

Les caractéristiques mécaniques à température ambiante doivent être mesurées conformément à l'EN 10002-1 sur des éprouvettes proportionnelles et en tenant compte des exigences particulières des réglementations A.D.R et R.I.D (voir [1] et [2]). L'allongement A doit être mesuré conformément à cette même réglementation de la manière indiquée ci-après :

Pour les produits laminés, l'axe des éprouvettes de traction doit être perpendiculaire au sens de laminage. L'allongement à la rupture A doit être mesuré sur des éprouvettes de section transversale circulaire dont la longueur L_o entre repères doit être égale à cinq fois le diamètre d. Dans le cas d'éprouvettes de section transversale rectangulaire, la longueur entre repères doit être calculée à l'aide de la formule suivante :

$L_o = 5{,}65\sqrt{S_o}$, où S_o est la section transversale initiale de l'éprouvette.

Tableau 1 — Caractéristiques mécaniques des alliages recommandés

Alliage	État métallurgique	Épaisseur nominale t mm	R_m MPa min.	R_m MPa max.	$R_{p0,2}$ MPa min.	A % min	Rayon de pliage à 180° a
EN AW-5059	O/H111	$3,0 \leq t \leq 6,0$	330	380	160	24	1,5 t
		$6,0 < t \leq 12,0$	330	380	160	24	4 t
	H112	$3,0 \leq t \leq 6,0$	330	380	160	24	1,5 t
		$6,0 < t \leq 12,0$	330	380	160	24	4 t
EN AW-5083	O/H111	$3,0 \leq t \leq 6,0$	290	370	145	17	1,5 t
		$6,0 < t \leq 12,0$	290	370	145	17	4 t
	H116	$3,0 \leq t \leq 6,0$	305	370	220	12	3 t
		$6,0 < t \leq 12,0$	305	370	220	12	6 t
	H321	$3,0 \leq t \leq 6,0$	305	370	220	12	3 t
		$6,0 < t \leq 12,0$	305	370	220	12	6 t
EN AW-5086	O/H111	$3,0 \leq t \leq 6,0$	240	310	100	18	1,5 t
		$6,0 < t \leq 12,0$	240	310	100	17	3 t
EN AW-5088	O/H111	$3,0 \leq t \leq 6,0$	280		135	26	1,5 t
		$6,0 < t \leq 12,0$	280		135	26	1,5 t
EN AW-5182	O/H111	$3,0 \leq t \leq 6,0$	280	350	125	26	t
		$6,0 < t \leq 12,0$	280	350	125	26	2 t
EN AW-5186	O/H111	$3,0 \leq t \leq 6,0$	275	350	125	24	t
		$6,0 < t \leq 12,0$	275	350	125	24	2 t
EN AW-5383	O/H111	$3,0 \leq t \leq 6,0$	290	370	145	17	2 t
		$6,0 < t \leq 12,0$	290	370	145	17	4 t
	H116	$3,0 \leq t \leq 6,0$	305	370	220	12	3 t
		$6,0 < t \leq 12,0$	305	370	220	12	6 t
	H321	$3,0 \leq t \leq 6,0$	305	370	220	12	3 t
		$6,0 < t \leq 12,0$	305	370	220	12	6 t
EN AW-5454	O/H111	$3,0 < t \leq 6,0$	215	285	85	19	t
		$6,0 < t \leq 12,0$	215	285	85	19	2 t
EN AW-5754	O/H111	$3,0 < t \leq 6,0$	190	240	80	21	t
		$6,0 < t \leq 12,0$	190	240	80	19	2 t

[a] Les valeurs indiquées doivent être soumises à essai.

7.4 États de surface

Les dispositions du prEN 485-1 sont applicables.

7.5 Tolérances de dimensions et de forme

Les tolérances de dimensions et de forme spécifiées dans l'EN 485-3 et l'EN 485-4 sont applicables aux exceptions suivantes près :

a) il n'est pas admis de tolérances en moins sur l'épaisseur. L'épaisseur réelle du produit doit donc en tout point être au moins égale à l'épaisseur nominale. Il convient que les tolérances en plus sur l'épaisseur soient convenues par écrit entre le fabricant et l'acheteur au moment de la commande. En l'absence d'accord particulier, les tolérances sur l'épaisseur données dans l'EN 485-3 ou l'EN 485-4 sont applicables, l'écart étant alors la tolérance positive donnée dans l'EN 485-3 ou l'EN 485-4, multipliée par deux.

NOTE Pour assurer une homogénéité suffisante des parois du réservoir, il est recommandé de spécifier des tolérances sur l'épaisseur plus étroites que celles qui sont spécifiées dans l'EN 485-3 et l'EN 485-4 pour les applications de mécanique générale. C'est le cas des tolérances sur l'épaisseur indiquées dans le Tableau 2.

b) pour toutes les autres tolérances, il est possible de convenir entre le fabricant et l'acheteur de tolérances plus étroites que celles qui sont spécifiées dans l'EN 485-3 et l'EN 485-4.

Tableau 2 — Tolérances suggérées sur l'épaisseur

Dimensions en millimètres

Épaisseur nominale		Tolérance sur l'épaisseur pour une largeur nominale			
Plus de	**jusque et y compris**	**jusque et y compris 1 250**	**plus de 1 250 et jusque et y compris 1 600**	**plus de 1 600 et jusque et y compris 2 000**	**plus de 2 000 et jusque et y compris 2 500**
≥ 3,0	3,5	+ 0,28 0	+ 0,28 0	+ 0,30 0	+ 0,40 0
3,5	6,0	+ 0,32 0	+ 0,32 0	+ 0,40 0	+ 0,45 0
6,0	8,0	+ 0,38 0	+ 0,45 0	+ 0,50 0	+ 0,60 0
8,0	12,0	+ 0,45 0	+ 0,55 0	+ 0,65 0	+ 0,80 0

8 Contrôle

8.1 Contrôles à effectuer

Les contrôles qui suivent doivent être effectués conformément au prEN 485-1 ou, le cas échéant, conformément au présent document :

a) analyse chimique du métal sur des éprouvettes prélevées durant la coulée ;

b) essai de traction à température ambiante ;

c) contrôle dimensionnel ;

d) contrôle visuel de la surface ;

e) les alliages EN AW-5083 et EN AW-5383 fournis à l'état métallurgique H116 et H321 sous forme de tôles minces, de bandes et de tôles épaisses doivent être soumis à un essai de résistance à la corrosion intergranulaire selon l'ASTM G67 :

   1) par l'essai de résistance à la corrosion et à l'exfoliation spécifiée dans le prEN 485-1 basée sur l'ASTM G66 et ASTM G67 selon les de critères en accordance avec l'ASTM B928 ; ou

   2) par toute autre méthode d'essai convenue entre le fabricant et l'acheteur.

Si l'acheteur le demande, l'essai de corrosion fait sur d'autres matériaux doit être effectué selon l'ASTM B928.

8.2 Type et contenu des documents de contrôle

Les produits fabriqués conformément au présent document doivent être soumis à un contrôle spécifique. Sauf accord contraire entre le fabricant et l'acheteur au moment de la commande, un certificat de contrôle de type 3.1 conforme à l'EN 10204 doit être délivré.

Ce document doit comporter les informations minimales suivantes :

a) la description des produits (forme du produit, alliage, état métallurgique, dimensions) ;

b) la référence au présent document ;

c) l'identification du fabricant et, si nécessaire, de son usine ;

d) le numéro d'identification du produit rapporté au numéro de coulée (ou, si applicable, au numéro de lot de traitement thermique) ;

e) la référence à l'ordre d'achat ;

NOTE Lorsque le produit est acheté par un stockiste, la commande de l'acheteur est supposée être celle du stockiste.

f) les résultats de l'analyse chimique ;

g) les caractéristiques mécaniques mesurées lors d'un essai de traction.

9 Assurance qualité

Le fabricant doit définir et maintenir un système d'assurance qualité, qui soit au moins équivalent à l'EN ISO 9001. A l'intérieur de ce système d'assurance qualité, le fabricant doit tenir à jour une procédure de contrôle des exigences des Articles 7 et 8.

10 Marquage

Le marquage des produits doit comprendre au minimum les éléments suivants :

a) le symbole du fabricant ;

b) la désignation de l'alliage et de l'état métallurgique ;

c) le numéro de coulée ou du lot de traitement thermique (le cas échéant) ou une identification permettant la référence au numéro de coulée.

Annexe A
(normative)

Composition chimique des alliages d'aluminium EN AW-5059 et EN AW-5088

Table A.1 — Composition chimique des alliages d'aluminium EN AW-5059 et EN AW-5088

La composition chimique des alliages d'aluminium EN AW-5059 et EN AW-5088 est spécifiée en pourcentage par masse dans le Tableau A.1. Les limites sont exprimées en maximum à moins qu'elle ne soient indiquées comme une gamme ou un minimum.

Désignation des alliages		Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Cr	Ni	Zn	Ti	Ga	V	Remarques	Autres[a]		Aluminium
Numérique	Symboles chimiques													Chaque	Total[b]	Min.
EN AW-5059	EN AW-AlMg5,5MnZnZr	0,45	0,50	0,25	0,6 à 1,2	5,0 à 6,0	0,25	-	0,40 à 0,9	0,20	-	-	0,05 à 0,25Zr	0,05	0,15	Le solde
EN AW-5088	EN AW-AlMg5Mn0,4	0,20	0,10 à 0,35	0,25	0,20 à 0,50	4,7 à 5,5	0,15	-	0,20 à 0,40	-	-	-	0,15Zr	0,05	0,15	Le solde

[a] « Autres », comprend les éléments listées pour lesquels aucune limite spécifique n'est donnée comme pour les éléments métalliques non énumérés. Le producteur peut analyser les échantillons pour les éléments de traces non spécifiés dans l'enregistrement de la spécification. Toutefois, une telle analyse n'est pas exigée et ne peut pas couvrir les éléments « autres ». Si une analyse établit par le producteur ou l'acheteur que les éléments « autres » excèdent les limites de «Chaque » ou que l'ensemble de plusieurs éléments «autres » excèdent la limite «Total », le matériau doit être considéré comme non conforme.

[b] La somme des « Autres » éléments métalliques 0,010 % ou plus pour chaque, exprimée avec la seconde décimale placée avant la détermination de la somme.

Annexe B
(informative)

Signification des désignations des états métallurgiques utilisées dans le Tableau 1 reposant sur les définitions de l'EN 515

Tableau B.1 — Signification des désignations des états métallurgique utilisées dans le Tableau 1, reposant sur les définitions de l'EN 515

Désignation de l'état métallurgique	Signification
O	Recuit — les produits qui après transformation à chaud présentent les propriétés requises pour l'état recuit peuvent être désignés comme état O
H111	Recuit et légèrement écroui (moins que H11) au cours des opérations ultérieures telles que traction ou planage
H112	Légèrement écroui par déformation à une température élevée ou par une déformation à froid limitée (limites de caractéristiques mécaniques spécifiées)
H116	S'applique aux alliages aluminium magnésium qui ont été légèrement écrouis à la dernière opération et pour qui l'exfoliation et la résistance à la corrosion intergranulaire sont spécifiées
H321	Écroui pris et stabilise — 1/4 dur, s'applique aux alliages aluminium magnésium et pour lesquels l'exfoliation et la résistance à la corrosion intergranulaire sont spécifiées

Bibliographie

[1] Accord européen relatif au transport international de marchandises dangereuses par route (ADR), et applicable à partir du 1er janvier 2007 (ECE/TRANS/185), (http://www.unece.org/trans/danger/publi/adr/adr2007/07ContentsE.html)

[2] EN ISO 9001, *Systèmes de management de la qualité — Exigences (ISO 9001:2000).*

[3] Convention concernant le transport international ferroviaire de marchandises (COTIF) — Appendice B : Règles communes concernant le contrat de transport international ferroviaire de marchandises (CIM), 1980 (http://www.unece.org/trade/cotif/Welcome.html)

[4] EN 485-2:2007, *Aluminium et alliages d'aluminium — Tôles, bandes et tôles épaisses — Partie 2 : Caractéristiques mécaniques*