
PIECES METALLIQUES MOULEES EN ALLIAGES D'ALUMINIUM

- Mécanique
- Décoration

Édition de Décembre 2008



ÉVOLUTIONS DU DOCUMENT

Indice	Motifs des évolutions	Date
D	/	
E		10.1984
F	Mise à jour vis-à-vis des normes européennes, nouvelle définition du lotissement, prise en compte de l'évolution du principe de suivi qualité des produits.	12.2003
G	Fusion et suppression de la ST192	06.2008

Spécification technique achat approuvée en 2008

Direction Déléguée
Qualité Fournisseurs

SOMMAIRE

	Page
Spécification Technique	1
AVANT-PROPOS	5
1. OBJET – DOMAINE D'APPLICATION	6
2. TERMINOLOGIE	6
3. DOCUMENTS CITÉS	6
4. QUALIFICATION / HOMOLOGATION DU PRODUIT	7
4.1. HOMOLOGATION DU PRODUIT	7
4.2. QUALIFICATION DU PRODUIT	7
4.3. PIÈCE TYPE.....	7
5. QUALIFICATION DES PROCESSUS.....	7
5.1. QUALIFICATION DU PROCESSUS DE MISE EN CONFORMITÉ PAR SOUDAGE	7
5.2. EVALUATION DU PROCESSUS DE CONTRÔLE NON DESTRUCTIF.....	8
6. QUALIFICATION DE PERSONNEL	8
6.1. QUALIFICATION DES OPERATEURS POUR LES OPERATIONS DE SOUDAGE	8
6.2. QUALIFICATION DU PERSONNEL DE CONTROLES NON DESTRUCTIFS	8
7. CARACTERISTIQUES	8
7.1. CARACTERISTIQUES GÉNÉRALES.....	8
7.2. CARACTERISTIQUES PARTICULIÈRES	8
8. ACHAT.....	8
9. FABRICATION	8
10. LOTISSEMENT	9
11. CONTRÔLES ET ESSAIS.....	9
11.1. COMPOSITION CHIMIQUE	9
11.2. CARACTERISTIQUES MÉCANIQUES.....	9
11.3. EXAMEN PAR RESSUAGE	10
11.4. ETAT DE LA PIÈCE MOULÉE.....	10
11.5. CONTRÔLES ET ESSAIS.....	11
12. ENREGISTREMENTS RELATIFS À LA QUALITÉ	12
13. IDENTIFICATION – MARQUAGE.....	12
14. TRAÇABILITÉ	12

15. CONDITIONNEMENT – LIVRAISON	12
16. GARANTIE	12
ANNEXE A	13
ANNEXE B	14
ANNEXE C1	15
ANNEXE C2	16
ANNEXE D	17
FICHE R.E.T.O.U.R.	18

AVANT-PROPOS

La Spécification Technique n°448 a été modifiée afin de réactualiser les exigences SNCF vis à vis des normes européennes traitant des pièces moulées en alliages d'aluminium.

Elle s'applique également aux pièces de décoration, non sollicitées mécaniquement.

Cette Spécification Technique définit les dispositions générales pour la fabrication et la livraison de pièces mécaniques moulées en aluminium et alliages d'aluminium destinées à la SNCF et précise les exigences particulières de la SNCF vis-à-vis des normes NF EN 1706 (pièces moulées en alliage d'aluminium), NF EN 1559-1 (conditions techniques de fourniture) et NF EN 1559-4 (spécifications complémentaires pour les pièces moulées en alliage d'aluminium).

Un tableau de corrélation entre les différents articles de ces normes et ceux de la présente Spécification Technique est repris en annexe A et B.

Un tableau donnant la correspondance entre les anciennes et les nouvelles appellations des différents alliages d'aluminium, est donné en annexe C.

L'ensemble des différents contrôles et essais à réaliser est résumé dans le tableau repris au paragraphe 11.5. Pour certaines pièces, les exigences particulières de la présente Spécification Technique sont complétées par des "Prescriptions Particulières Produit" dont un modèle est joint en annexe D. Ce modèle est complété et annexé aux documents actuels (IPR,... etc.) modifiés en conséquence. Ces documents conservent leur numéro de dessin SNCF.

Cette spécification présente une nouvelle approche du suivi qualité pour les pièces sans traitement thermique, de nouvelles définitions élargies des lotissements, une ouverture sur la mise en conformité par soudage, une spécialisation sur les pièces techniques en aluminium moulées.

1. OBJET – DOMAINE D'APPLICATION

La présente spécification définit les dispositions générales applicables pour la fabrication et la livraison de pièces moulées en alliages d'aluminium, avec ou sans traitement thermique, destinées à la SNCF.

2. TERMINOLOGIE

Défauts majeurs : défauts pouvant engendrer un risque lié à l'utilisation de la pièce.

Pièce type : pièce moulée fabriquée entièrement à l'aide des matériels et selon les techniques de la fabrication en série, dans les conditions de maîtrise appropriées conformément au chapitre 3.6 de la norme NF EN 1559-1.

La fourniture d'une pièce type est spécifiée à la commande ou dans ses documents annexes, lorsqu'elle est nécessaire.

3. DOCUMENTS CITÉS

- NF ISO 2859-1 à 5 : Règles d'échantillonnage pour les contrôles par attributs.
- NF EN ISO 6506-1 : Matériaux métalliques. Essai de dureté Brinell. Partie 1: Méthode d'essai.
- NF EN ISO 9606-2 : Epreuve de qualification des soudeurs – Soudage par fusion. Partie 2 : Aluminium et ses alliages.
- NF EN ISO 10042 : Assemblages en aluminium et alliages d'aluminium soudables soudés à l'arc. Guide de niveaux d'acceptation des défauts.
- NF EN 1370 : Fonderie – Contrôle de la rugosité de surface par comparateurs visotactiles.
- NF EN 1371-1: Fonderie – Contrôle par ressuage – Partie 1 : Pièces moulées au sable, en coquille, par gravité et basse pression.
- NF EN 1559-1 : Fonderie – Conditions techniques de fourniture – Partie 1 : Généralités.
- NF EN 1559-4 : Fonderie – Conditions techniques de fourniture – Partie 4: Spécifications complémentaires pour les pièces moulées en alliages d'aluminium.
- NF EN 1706 : Aluminium et alliages d'aluminium. Pièces moulées – Composition chimique et caractéristiques mécaniques.
- NF EN 10204 : Produits métalliques. Types de documents de contrôle.
- NF F 00-004 : Caractères moulés ou matricés ou gravés à la machine.
- NF F 00-037 : Matériel Ferroviaire en général – Tolérancement des pièces métalliques – Ecart admissible pour côtes sans indication de tolérances, surépaisseur d'usinage.
- NF F 00-800 : Matériel ferroviaire en général – Définition des procédures d'homologation des produits – Règles générales.
- RT BNIF n°359 : Caractérisation des états de surface des pièces moulées.
- XP A 88 120 : Règlement général sur la certification des agents d'inspection en soudage.
- NA 1375 : Contrat comportant soit un achat, soit une participation à l'achat d'outillages.
- ST 011 : Evaluation de la maîtrise du processus de contrôles non destructifs (CND) appliqués aux pièces à usage ferroviaire.
- SQ 900 : Surveillance de la qualité des fabrications des produits destinés à la SNCF.

4. QUALIFICATION / HOMOLOGATION DU PRODUIT

Le produit est soumis soit à une homologation, soit à une qualification lorsque cela est indiqué à la commande ou ses documents annexes.

4.1. HOMOLOGATION DU PRODUIT

L'homologation se fait selon la NF F 00-800 et suivant les prescriptions particulières du produit.

4.2. QUALIFICATION DU PRODUIT

La procédure de qualification est définie dans la commande ou ses documents annexes.

Toute modification intervenant sur la mise en œuvre du produit préalablement qualifié (processus de fabrication ou de contrôle par exemple) doit être portée à la connaissance de la SNCF qui jugera le cas échéant de la remise en cause de la qualification.

4.3. PIÈCE TYPE

Dans le cas où la présentation d'une pièce type est prévue à la commande ou à ses documents annexes ou en accord avec le fournisseur, les règles d'identification et de préservation de celle-ci, sont définies ci-après :

Identification :

- la pièce type est identifiée par une étiquette sur laquelle sont reportées les informations suivantes :
- Pièce type ;
- Désignation ;
- Poinçon de l'agent de surveillance SNCF ;
- Référence plan et indice.

Préservation :

La pièce est conservée par le fournisseur à l'écart de la production afin d'éviter toute confusion avec les pièces de série et utilisée comme référentiel d'aspect notamment lors du démarrage de la production.

5. QUALIFICATION DES PROCESSUS

5.1. QUALIFICATION DU PROCESSUS DE MISE EN CONFORMITÉ PAR SOUDAGE

L'autorisation de mise en conformité par soudage est acceptée sous réserve de se conformer aux points énumérés ci-dessous.

La qualification des soudeurs et du personnel soudeur est menée suivant le paragraphe 6 de la présente ST.

Les opérations de soudage de mise en conformité doivent :

- Etre exécutées de manière à ce que les valeurs obtenues pour les propriétés du métal soudé et de la zone affectée thermiquement soient suffisantes pour correspondre aux exigences du matériau d'origine ;
- Exclure les soudures bouchon ou autres techniques similaires ;
- Permettre la suppression des défauts, un contrôle non destructif permet de s'assurer de leur élimination totale ;
- Se limiter à 20% de l'épaisseur de la pièce de la zone à souder, un maximum de 50 mm de longueur ;
- Faire l'objet d'une maquette de soudage du défaut maximal des mises en conformités envisagées sur des plaques de l'alliage considéré, ou morceaux de pièces représentatives des conditions de remises en conformité. Le mode opératoire et la qualité de soudure de qualification sont examinés par une personne d'un organisme d'inspection indépendant, certifié agent d'inspection de soudage niveau 2 ou 3 selon la XP A 88 120. Les vérifications et résultats de la soudure de qualification du mode opératoire de soudage doivent être conformes au niveau d'acceptation « Exigence moyenne » de la NF EN ISO 10042. Si nécessaire, la pièce subit un traitement thermique après le soudage de mise en conformité.

5.2. EVALUATION DU PROCESSUS DE CONTRÔLE NON DESTRUCTIF

L'évaluation de la maîtrise des contrôles non destructifs est réalisée suivant les prescriptions de la ST 011.

6. QUALIFICATION DE PERSONNEL

6.1. QUALIFICATION DES OPERATEURS POUR LES OPERATIONS DE SOUDAGE

La qualification des soudeurs et du personnel soudeur est menée suivant les exigences de la EN ISO 9606-2. Cette qualification est choisie en adéquation avec les travaux de mise en conformité par soudage, les limites fixées par les documents contractuels.

6.2. QUALIFICATION DU PERSONNEL DE CONTROLES NON DESTRUCTIFS

Les contrôles non destructifs, définis contractuellement, doivent être réalisés par du personnel qualifié suivant la ST 011, pour les contrôles considérés.

7. CARACTERISTIQUES

7.1. CARACTERISTIQUES GÉNÉRALES

Elles sont définies pour les alliages d'aluminium, par les normes NF EN 1706, NF EN 1559-1 et NF EN 1559-4.

En l'absence d'indication particulière, la norme NF F 00-037 est applicable pour les tolérances des caractéristiques dimensionnelles.

7.2. CARACTERISTIQUES PARTICULIÈRES

Les caractéristiques ou exigences spécifiques à certaines pièces, en particulier celles ayant une incidence sur la sécurité ou pouvant engendrer un impact économique important en cas de défaillance en service, sont précisées au contrat ou sur ses documents annexes ou au travers des "Prescriptions Particulières Produits" dont un modèle est joint en annexe D.

8. ACHAT

Réservé

9. FABRICATION

Sauf indication contraire à la commande, le processus de fabrication est laissé au libre choix du fournisseur.

Pour les pièces dont les outillages sont propriété ou co-propriété de la SNCF, il y a lieu de se conformer aux prescriptions de la notice achat n°1375.

La liste consultable de ces outillages doit être tenue à jour et disponible.

10. LOTISSEMENT

La coulée est définie suivant le § 3.1 de la norme NF EN 1706 est différente des états SF ou KF

Lot d'essai : Le lot d'essai est le lot à prendre en compte pour les essais et vérifications des propriétés intrinsèques de l'alliage (voir § 11.5). Dans le cas d'une coulée à partir d'un four de maintien, les prélèvements sont réalisés au niveau de ce four.

Le lot de contrôle est le lot à prendre en compte pour les autres essais et vérifications (voir § 11.5).

Pour les pièces devant subir un traitement thermique, chaque lot d'essai devra être considéré séparément. Le lot de traitement thermique est à prendre en compte pour les essais de dureté.

En contrôle final, le plan de prélèvement appliqué aux lots de contrôle doit correspondre à celui stipulé au contrat ou ses documents annexes. En l'absence d'indication, celui-ci sera de type S4 avec un NQA de 2,5 suivant les prescriptions du paragraphe 11.5.

11. CONTRÔLES ET ESSAIS

11.1. COMPOSITION CHIMIQUE

Dans le cas d'une coulée à partir d'un four de maintien, les prélèvements sont réalisés au niveau de ce four. La vérification de la composition chimique doit être réalisée à chaque remplissage ou apport de métal dans le four de maintien.

11.2. CARACTERISTIQUES MÉCANIQUES

Pièces mécaniques

Les éprouvettes de traction, coulées à part, doivent être obtenues par moulage sable ou coquille en fonction du mode de réalisation des pièces. Cependant la SNCF accepte que l'éprouvette de traction qui permet de valider une coulée en moulage sable soit réalisée à partir d'une coquille, en respectant les valeurs à obtenir du tableau 3 de la NF EN 1706

Les éprouvettes de traction, prélevées dans la pièce conformément à un accord client ne peuvent pas présenter des limites conventionnelles d'élasticité, de résistance à la traction, et d'allongement, inférieures aux valeurs spécifiées.

Il ne pourra pas être annulé plus de 50 % des essais par pièce.

Dans le cas d'annulation d'essais, le nombre d'éprouvettes total testées devra apparaître dans le procès verbal de conformité.

La vérification des caractéristiques mécaniques doit être réalisée sur chaque lot d'essai.

Un essai de dureté sur pièce traitée pour chaque lot d'essai est obligatoire conformément au § 6.4 de la norme NF EN 1706.

Pièces de décoration

Réservé.

11.3. EXAMEN PAR RESSUAGE

Pièces mécaniques

L'examen non destructif par ressuage doit être effectué suivant les indications de la commande ou de ses documents annexes. Il est réalisé, sur les pièces à l'état de livraison mais avant polissage, anodisation, peinture ou tout autre traitement susceptible d'altérer le résultat de l'examen.

Sauf indication contraire à la commande ou à ses documents annexes, le niveau de sévérité retenu est SP 3 et LP 2 suivant la NF EN 1371-1 sur toute la pièce.

Un document de contrôle suivant le modèle E de la NF EN 1371-1 est établi pour chaque lot examiné.

Le fournisseur garantit ce niveau de qualité sur l'ensemble de ses fabrications. En cas de doute la SNCF peut, le cas échéant, demander un examen complémentaire afin de s'assurer de la conformité du lot d'essai concerné.

Pièces de décoration

Réservé

11.4. ETAT DE LA PIÈCE MOULÉE

Pièces mécaniques

En l'absence de précision au contrat, les critères de contrôle de la rugosité des parties brutes doivent être conformes à la NF EN 1370 ainsi qu'à la Recommandation Technique BNIF n°359.

Les critères retenus sont :

- 3S1 minimum pour les pièces moulées en sable ;
- 2S1 minimum pour les pièces moulées en coquille ;
- 4S1 minimum pour les zones brutes de la pièce.

L'élimination éventuelle des défauts de surface par meulage doit donner un aspect de surface de qualité au moins égale à 3S2 tout en préservant le respect des tolérances du plan.

Les pièces devront être exemptes de bavures ou de parties coupantes.

Pièces de décoration

En l'absence de précision au contrat, les critères de contrôle de la rugosité des parties brutes doivent être conformes à la NF EN 1370 ainsi qu'à la Recommandation Technique BNIF n°359.

Le critère retenu est 4S1 minimum pour toutes les zones des pièces.

11.5. CONTRÔLES ET ESSAIS

En l'absence d'indication particulière reprise au contrat, le tableau repris ci dessous est applicable.
Les chapitres de la ST 448 sont applicables, ils précisent les exigences de la SNCF par rapport aux normes citées en référence.

NATURE DES CONTROLES ET ESSAIS A REALISER	ESSAIS DE TYPE ET DE SERIE	NIVEAUX DE PRELEVEMENT	REFERENCE A L'ARTICLE DE LA ST 448	DOCUMENT DE REFERENCE
METAL <i>Pièces mécaniques</i> • Essai de traction sur éprouvettes coulées à part • Vérification de la composition chimique <i>Pièces de décoration</i>	OUI	1/lot d'essai	§ 11.2	NF EN 1706 § 6.3.3.2 EN 1559-1 paragraphe 8.6
	OUI	1/lot d'essai	§11.1	NF EN 1706 § 5 NF EN 1559-1 et 4 § 7.2.1
	NON			
CONTROLE DIMENSIONNEL ET D'ASPECT <i>Pièces mécaniques et de décoration</i>	(3) OUI	Lot de contrôle Niveau de contrôle S4 NQA 2,5	§ 11.5	NF ISO 2859 NF EN 1559-1 et 4 § 7.3.4
CONTROLE DE LA RUGOSITE DE SURFACE PAR COMPARETEURS VISOTACTILES <i>Pièces mécaniques et de décoration</i>	OUI	Lot de contrôle Niveau de contrôle S4 NQA 2,5	§ 11.4	NF EN 1559-1 § 7.3.4.4 RT BNIF 359 NF EN 1370
DURETE SUR PIECE <i>Pièces mécaniques</i> <i>Pièces de décoration</i>	(3) (4) OUI	5 % avec 3 pièces mini 1 pièce mini par lot de traitement thermique.	§ 11.2	NF EN 1706 § 6.4 NF EN ISO 6506-1
	NON			
EXAMEN MICROGRAPHIQUE ET MACROGRAPHIQUE <i>Pièces mécaniques</i> <i>Pièces de décoration</i>	(1)	1/lot d'essai	Suivant indications de la commande ou ses documents annexes	NF EN 1559-4 § A 7.3.6.1 § A 7.3.6.2
	NON			
CONTROLE PAR RESSUAGE <i>Pièces mécaniques</i> <i>Pièces de décoration</i>	(1) (2) (3)	5 % par lot d'essai ou 3 pièces mini.	§ 11.3	NF EN 1371-1
	NON			
CONTROLE PAR RADIOGRAPHIE OU RADIOSCOPIE <i>Pièces mécaniques</i> <i>Pièces de décoration</i>	(1)	1/lot d'essai	Suivant indications de la commande ou ses documents annexes	NF EN 1559-1 et 4 § 7.3.3.2
	NON			
ETANCHEITE <i>Pièces mécaniques</i> <i>Pièces de décoration</i>	(1)	100 %	Suivant indications de la commande ou ses documents annexes	NF EN 1559-1 et 4 § 7.3.6
	NON			
MASSE <i>Pièces mécaniques</i> <i>Pièces de décoration</i>	(1)	5 % du lot d'essai	Suivant indications de la commande ou ses documents annexes	NF EN 1559-1 et 4 § 7.3.5
	NON			

(1) Exécuté uniquement si la commande ou ses documents annexes le prescrivent.

(2) Essais à réaliser sur la première fabrication de pièces ou après interruption d'une fabrication de plus de 2 années.

(3) Sauf prescription contraire à la commande ou à ses documents annexes, le lot d'essai réduit ne subi pas ces contrôles.

(4) Les valeurs relevées sur pièces traitées d'un même lot ne doivent pas présenter d'écart de plus de 15 unités Brinell.

12. ENREGISTREMENTS RELATIFS À LA QUALITÉ

Pièces mécaniques

Les documents relatifs à la qualité du produit doivent être archivés ou disponibles pour une durée minimale de 5 ans à dater de la livraison des produits.

Ces documents concernent :

- les enregistrements relatifs à la revue de contrat ;
- le dossier de mise au point jusqu'à la réalisation de la pièce (propre à l'industriel) ;
- la gamme de fabrication ;
- les enregistrements relatifs aux contrôles de fabrication.

Un certificat de réception modèle 3.1 est exigé suivant la norme NF EN 10204 lors de la livraison des produits ou la preuve des enregistrements relatifs aux contrôles réalisés.

Pièces de décoration

Réservé

13. IDENTIFICATION – MARQUAGE

Les zones et impositions relatives au marquage à apposer sur les pièces sont précisées de manière générale sur les plans.

Sauf indication contraire, le marquage est conforme à la NF F 00-004. Il est réalisé en relief ou en creux mais hors des zones de contact ou de serrage, et toujours en dehors des zones avec prescriptions d'étanchéité. Il doit être lisible.

Lorsque la surface de la pièce ne permet pas de respecter les règles ci-dessus, un accord doit être obtenu auprès de la SNCF.

Le marquage doit comporter au minimum les indications suivantes :

- le mois et millésime ou le numéro de coulée et millésime ;
- la marque du fondeur.

14. TRAÇABILITÉ

La traçabilité, doit être assurée au niveau :

- des matières premières
- des références et indices de plan
- de l'enregistrement des principaux paramètres de fabrication
- des enregistrements des contrôles et essais

15. CONDITIONNEMENT – LIVRAISON

En l'absence d'indication contractuelle, chaque contenant de pièces (caisse ou carton) devra porter les indications suivantes :

- le numéro de commande et le poste de commande
- la désignation et le numéro de symbole
- la quantité et la masse du contenant
- l'adresse du destinataire

Les pièces doivent être protégées par un emballage approprié de telle sorte qu'elles ne subissent aucune détérioration au cours du transport.

Une attention particulière doit être portée sur les pièces usinées et ayant subi un traitement de surface ainsi que pour les pièces de décoration ayant une esthétique particulière.

Dans le cas de pièces devant contenir des fluides, les orifices doivent être correctement obturés.

16. GARANTIE

Réservé

ANNEXE A

Tableau de corrélation entre les différents § de la NF EN 1706 et de la ST 448

Paragraphe de l'EN 1706	Chapitres EN 1706	A / AC / M / NA	Référence de ces paragraphes dans la ST 448
1	Domaine d'application	M	§ 1
2	Références normatives	AC	§ 3
3	Définitions	AC	§ 2
4	Système de désignation	A	/
5	Composition chimique	AC	§ 11.1
5.1	Généralités	AC	§ 11.1
5.2	Echantillon pour analyse	A	§ 11.5
6	Caractéristiques mécaniques	AC	§ 11.2
6.1	Généralités	A	/
6.2	Essai de traction	AC	§ 11.2
6.3	Eprouvettes	AC	§ 11.2
6.4	Essai de dureté	AC	§ 11.2
7	Règles permettant d'arrondir les résultats	A	/

A le chapitre de la norme est applicable.

AC le chapitre de la norme est applicable et complété par le paragraphe de la ST 448 en regard.

M le chapitre de la norme est modifié.

NA le chapitre de la norme n'est pas applicable.

ANNEXE B

Tableau de corrélation entre les § de la NF EN 1559-1 et 4 et de la ST 448

Paragraphes EN 1559 –1 et 4	Chapitres EN 1559-1 et 4	A / AC / M / NA	Référence de ces paragraphes dans la ST 448
1	Domaine d'application	M	§ 1
2	Références normatives	AC	§ 3
3	Définitions	AC	§ 2
4	Informations à fournir par l'acheteur	A	§ 2, 7 et 9
4.6	Pièce type	AC	§ 4.3
5	Désignation	A	/
6	Fabrication	M	§ 9
7	Exigences	AC	§ 9 et 11
7.1	Généralités	A	/
7.2.	Matériau	AC	§ 11.1 à 11.3
7.3	Pièces moulées	AC	§ 11.4
7.3.4	Etat de la pièce moulée	AC	§ 11.4
7.3.5	Masse de la pièce moulée	AC	§11.5
8	Essais et documents sur les essais des matériaux	A	/
8.1	Généralités	A	/
8.2	Contrôles et essais	AC	§11.5
8.3	Echantillonnages des lots d'essais	AC	§ 10
8.4	Echantillons	AC	§ 11.1 et 11.2
8.5	Méthodes d'essai	A	/
8.6	Annulation des essais	A	/
8.7	Contre-essais	A	/
8.8	Tri et /ou retraitement	A	/
9	Marquage	AC	§ 13 et 14
10	Emballage et protection de surface	AC	§ 15
11	Réclamations	NA	/

A le chapitre de la norme est applicable.

AC le chapitre de la norme est applicable et complété par le paragraphe de la ST 448 en regard.

M le chapitre de la norme est modifié.

NA le chapitre de la norme n'est pas applicable.

ANNEXE C1

Groupe d'alliage	Désignation Numérique selon la NF EN 1706	Désignation Symbolique selon la NF EN 1706	Type de Traitement	Anciennes désignations Suivant NF A 57-702
AlCu	EN AC-21000	EN AC -Al Cu4MgTi	T4	Au5GT
	EN AC-21100	EN AC -Al Cu4Ti	T6 - T64	
AlSiMgTi	EN AC-41000	EN AC -Al Si2MgTi	F - T6	AS2GT
AlSi 7Mg	EN AC-42000	EN AC -Al Si7Mg	F - T6 - T64	A-S7G
	EN AC-42100	EN AC -Al Si7Mg0,3	F - T6 - T64	A-S7G03
	EN AC-42200	EN AC -Al Si7Mg0,6	T6 - T64	A-S7G06
AlSi 10Mg	EN AC-43000	EN AC -Al Si10Mg(a)	F - T6 - T64	A-S10G
	EN AC-43100	EN AC -Al Si10Mg(b)	F - T6 - T64	A-S10G
	EN AC-43200	EN AC -Al Si10Mg(Cu)	T6 - T64	A-S10G
	EN AC-43300	EN AC -Al Si9Mg	T6 - T64	A-S9G
AlSi	EN AC-44000	EN AC -Al Si11	F	
	EN AC-44100	EN AC -Al Si12(b)	F	A-S12
	EN AC-44200	EN AC -Al Si12(a)	F	A-S12
	EN AC-44300	EN AC -Al Si12(Fe)	F	A-S12
	EN AC-44400	EN AC -Al Si9	F	A-S9
AlSi 5Cu	EN AC-45000	EN AC -Al Si6Cu4	F	
	EN AC-45100	EN AC -Al Si5Cu3Mg	T4 - T6	
	EN AC-45200	EN AC -Al Si5Cu3Mn	F - T6	
	EN AC-45300	EN AC -Al Si5Cu1Mg	T4 - T6	
	EN AC-45400	EN AC -Al Si5Cu3	T4	A-S5U3
AlSi 9Cu	EN AC-46000	EN AC -Al Si9Cu3(Fe)	F	
	EN AC-46100	EN AC -Al Si11Cu2(Fe)	F	
	EN AC-46200	EN AC -Al Si8Cu3	F	A-S8U3
	EN AC-46300	EN AC -Al Si7Cu3Mg	F	A-S7U3G
	EN AC-46400	EN AC -Al Si9Cu1Mg	F - T6	
	EN AC-46500	EN AC -Al Si9Cu3(Fe)(Zn)	F	
	EN AC-46600	EN AC -Al Si7Cu2	F	
AlSi(Cu)	EN AC-47000	EN AC -Al Si12(Cu)	F	A-S12U
	EN AC-47100	EN AC -Al Si12Cu1(Fe)	F	
AlSiCuNiMg	EN AC-48000	EN AC -Al Si12CuNiMg	T5 - T6	A-S12UNG
AlMg	EN AC-51000	EN AC -Al Mg3(b)	F	A-G3T
	EN AC-51100	EN AC -Al Mg3(a)	F	A-G3T
	EN AC-51200	EN AC -Al Mg9	F	
	EN AC-51300	EN AC -Al Mg5	F	
	EN AC-51400	EN AC -Al Mg5(Si)		
AlZnMg	EN AC-71000	EN AC -Al Zn5Mg	A-Z5G	A-Z5G

ANNEXE C2**Etat comparatif des désignations des modes d'obtention et des états de livraison (traitement)**

Désignation selon la NF A 57-702	Désignation selon la NF EN 1706
Y20	S F
Y23	S T6
Y24	S T4
Y25	S T 64
Y26	S T5
Y29	S traitement non repris
Y30	K F
Y33	K T6
Y34	K T4
Y35	K T 64
Y36	K T 5
Y39	K traitement non repris

ANNEXE D

PRESCRIPTIONS PARTICULIÈRES PRODUIT (MODÈLE)

DONNEES D'ACHAT OPTIONNELLES		OUI/NON	CRITERES / METHODES	FREQUENCE	DOCUMENT DE REFERENCE
CONTROLES DIMENSIONNEL					
CRITERES D'ASPECT	ETAT DE SURFACE				
	PIECE TYPE				
CARACTERISTIQUES MECANIQUES			R _e R _m A%		
CARACTERISTIQUES CHIMIQUES (ELEMENTS PARTICULIERS)					
DURETE					
MARQUAGE/ TRACABILITE					
EXAMENS NON- DESTRUCTIFS	RADIOGRAPHIE / RADIOSCOPIE				
	RESSUAGE				
	AUTRES				
POIDS / BALOURD					
ETANCHEITE					
AUTRES					



Direction Déléguée Qualité Fournisseurs (DDQF)

FICHE R.E.T.O.U.R.

ST 448 G

Pour toute proposition, en vue d'une mise à jour, renvoyer à la DDQF pôle PMO 15 rue traversière 75580 PARIS Cedex 12, une photocopie de la fiche R.E.T.O.U.R., en faisant part d'une :

Remarque
 idéE
 suggesTion
 mOdification
 erreUr
 amélioRation

Société extérieure à la SNCF ou Service SNCF

Date :

Nom :

Adresse :

Visa :

☎ :

Fax :

Courriel :

Objet de la fiche R.E.T.O.U.R. :Suite au verso ou annexe jointe ⁽¹⁾

AVIS DE RÉCEPTION DU PÔLE PMO.....NUMÉRO DE FICHE R.E.T.O.U.R. :

Cette fiche R.E.T.O.U.R. a été reçue le :

Nous examinons la suite à donner à vos propositions.

Des informations vous seront transmises dès que possible.

Nous vous remercions d'avoir bien voulu nous faire part de votre **RETOUR** d'expérience.

Le chef du pôle PMO

Date :

Signature :

Copie :

(1) Rayer la mention inutile