

EVOLUTION DES NORMES TITANE POUR PERMETTRE LE RECYCLAGE DE PIÈCES D'AVION

YVON MILLET

OCTOBRE 2023



Suite à la présentation aux JTT 2022
Groupe de travail avec le BNAE
Travail effectué au premier semestre 2023
Révision EN 2955 et des EN 4800-x

Groupe de travail

Sous égide BNAE, Philippe THOMAS (parti chez Safran au 1/07/2023)

Avec différents interlocuteurs techniques de plusieurs sociétés :

- **Safran (Helicopter Engines)**
- **Airbus, Airbus Defence and Space**
- **TIMET**
- **Aubert & Duval / Ecotitanium**
- **Specitubes**
- **Collins Aerospace**
- **Metalliages**
- **(Dassault et MBDA)**

2 réunions de travail en visio (et une réunion de validation finale suite à zéro remarque sur les documents proposés).

Dans le circuit officiel de validation BNAE

EN 2955 Aerospace series - Recycling of titanium and titanium alloy scrap

Ajout de Cold Hearth Melting dans le scope comme moyen de fusion

Recyclage de pièces avec soudure

Pas de rayon X pour les copeaux recyclés par CHM

Recyclage de morceaux de produits avec fissures de transformation à chaud avec standard à définir par le fondeur

Mise à jour du tableau des différentes catégories

- Avec ajout et définitions pour les catégories 6 et 7 pour le recyclage de pièces ayant volé

EN 2955 DÉTAILS CATÉGORIES 6 ET 7

1	2	3	4	5
<u>Definition of categories</u>	<u>Definitions of sub-categories</u>	<u>Requirement</u>	<u>Inspection method</u>	<u>Test frequency</u>
<u>6</u> <u>Scrap from used massive parts</u>	<u>6.1</u> <u>Clean and non-contaminated zones scrap</u>	<u>Alloy identification</u>	<u>As defined by the scrap processor</u>	<u>100%</u>
-	<u>6.2</u> <u>Scrap in which contaminated zones have been removed by a method other than mechanical cutting (e.g.: grit/vapour blasting, etching)</u>	<u>Alloy identification</u>	<u>As defined by the scrap processor</u>	<u>100%</u>
-	-	<u>Non-contamination and cleanliness</u>	<u>Visual</u>	<u>100%</u>
<u>7</u> <u>Scrap from used light parts</u>	<u>7.1</u> <u>Clean and non-contaminated zones scrap</u>	<u>Alloy identification</u>	<u>As defined by the scrap processor</u>	<u>By representative sampling</u>
-	<u>7.2</u> <u>Scrap in which contaminated zones have been removed by a method other than mechanical cutting (e.g.: grit/vapour blasting, etching)</u>	<u>Alloy identification</u>	<u>As defined by the scrap processor</u>	<u>By representative sampling</u>
-	-	<u>Non-contamination and cleanliness</u>	<u>Visual</u>	<u>100%</u>

Série EN 4800-X – produits en titane et alliages

Travail sur le paragraphe MELTING

Homogénéisation du tableau pour les différentes EN 4800-1/2/3/4/5 avec les 2 options CHM et VAR

-1 : Aerospace series — Titanium and titanium alloys — Technical specification — Part 001: Plate, sheet and strip

-2 :Aerospace series — Titanium and titanium alloys — Technical specification — Part 002: Bar and section

-3 :Aerospace series — Titanium and titanium alloys — Technical specification — Part 003: Tube

-4 :Aerospace series — Titanium and titanium alloys — Technical specification — Part 004: Wire

-5 :Aerospace series — Titanium and titanium alloys — Technical specification — Part 005: Forging stock

EN 4800-2 BAR AND SECTION

3 Method of melting
(continued)

Recycling of scrap:

See EN 2955.

The categories and sub-categories of scrap which may be used by the manufacturer are given in the following table.

Scrap categories and sub-categories (see EN 2955)	Melting method which includes cold hearth	VAR-only melt method
<u>1.1</u>	allowed	allowed
<u>1.2</u>	<u>Allowed</u>	<u>allowed</u>
<u>2.1</u>	Allowed	allowed
<u>2.2</u>	<u>allowed</u>	<u>allowed</u>
<u>3.1</u>	allowed	allowed
<u>3.2</u>	<u>allowed</u>	<u>allowed</u>
4.1	allowed ^a	allowed ^a
4.2.1	allowed ^{a-b}	allowed ^a
4.2.2	allowed ^{a-b}	not allowed ^a
4.3.1	allowed ^{a-b}	allowed ^a
4.3.2	allowed ^{a-b}	not allowed ^a
<u>4.4</u>	<u>allowed</u>	<u>not allowed</u>
5.1	allowed	allowed
5.2	not allowed <u>allowed</u>	<u>allowed</u> not allowed
<u>5.3</u>	<u>Not allowed</u>	<u>Not allowed</u>
<u>6.1</u>	not allowed <u>allowed</u>	not allowed
<u>6.2</u>	<u>allowed</u>	<u>allowed</u>
<u>7.1</u>	allowed	not allowed
<u>7.2</u>	<u>allowed</u>	<u>Not allowed</u>

^a Only turnings produced by the melter shall be used, unless otherwise agreed by the purchaser.

^b X-ray inspection not required.

RECYCLAGE DE PIÈCES LE DÉFI

Exemples boulonnerie



Revêtements
Bagues autre métal

Exemples pièce vs. et pièces pour recyclage (Tarmac Aerosave)



Exemple pièce A380 démontée chez Tarmac Aerosave

Mastic, graisse, colle

Bagues bronze, roulements

Boulons, rivets

