



## Science Arts & Métiers (SAM)

is an open access repository that collects the work of Arts et Métiers ParisTech researchers and makes it freely available over the web where possible.

This is an author-deposited version published in: <http://sam.ensam.eu>  
Handle ID: <http://hdl.handle.net/10985/8421>

### To cite this version :

Seddik OUALLAM, Jean-Eric MASSE, Lamine DJEGHLAL, Laurent BARRALLIER, L KABBA -  
Etude du soudage TIG de l'alliage d'aluminium 2024-T3 - In: Congrès français de mécanique (21;  
2013; Bordeaux (Gironde)), France, 2013-08-26 - 21ème Congrès Français de Mécanique - 2013

Any correspondence concerning this service should be sent to the repository

Administrator : [archiveouverte@ensam.eu](mailto:archiveouverte@ensam.eu)

# Etude du soudage TIG de l'alliage d'aluminium 2024-T3

S. Ouallam<sup>a,b,c</sup>, J.-E. Masse<sup>b</sup>, M.L. Djeghlal<sup>c</sup>, L. Barrallier<sup>b</sup>, L. Kabba<sup>a</sup>

a. Centre National de Recherche en Soudage et Contrôle, Route de Dély-Brahim, Chéraga – Alger, Algérie

b. Laboratoire MSMP, Arts et Métiers ParisTech, Cours des Arts et Métiers, Aix-en-Provence, France

c. Ecole Nationale Polytechnique, Avenue Hacén Badi, El Harrach – Alger, Algérie

## Résumé :

*Les programmes récents de conception d'aéronefs sont caractérisés, sur le plan des matériaux, par l'introduction d'alliages soudables, qui, en se substituant à la technique traditionnelle de rivetage, ouvrent la voie à un gain de masse, à des réductions de coût en production et en maintenance, essentiellement grâce à une amélioration de la résistance à la corrosion et à la fatigue.*

*La compréhension de l'influence des différents paramètres du procédé de soudage TIG (Tungsten Inert Gas) appliqué à l'alliage d'aluminium 2024-T3 doit nous aider pour la prise en compte, dès la conception des structures, de comportement en service des assemblages. Le travail présenté porte sur la définition d'un domaine opératoire de soudabilité de l'alliage étudié et les conséquences métallurgique et mécanique de cet assemblage sur les propriétés du matériau.*

*Concernant l'aspect opératoire, un programme d'essais, couplé à des mesures du champ thermique par thermographie infrarouge, nous a permis de comprendre l'influence des différents paramètres intervenant lors de l'opération de soudage (tension, intensité, vitesse de soudage, protection gazeuse, métal d'apport).*

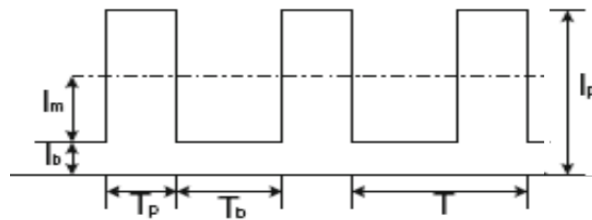
*D'un point de vue caractérisation, l'observation classique en microscopies optique et électronique couplée à la diffraction d'électrons rétrodiffusés nous a permis d'accéder à des informations sur la microstructure de la zone d'assemblage, nous permettant une meilleure compréhension du comportement mécanique du joint de soudure, caractérisé par des essais de microdureté et de traction.*

## Abstract:

*Recent programs of aircraft design are characterized by the introduction of weldable alloys, which seems to have a promising future. By replacing the traditional assembly by riveting, welding can allow mass gain, cost savings in production and maintenance, mainly due to an improvement in corrosion resistance and fatigue. The aim of this work is the definition of a field operative weldability of the alloy studied and metallurgical and mechanical consequences of this assembly on the material properties. Regarding operational aspect, a test program, coupled with field measurements by thermal infrared thermography has enabled us to understand the influence of different parameters involved in the welding operation (voltage, current, welding speed, shielding gas, filler metal). Concerning characterization, scanning electron microscopy coupled with electron backscatter diffraction has allowed us to access information on the microstructure of the assembly area, allowing us better understanding of the mechanical behavior of the welded joint, characterized by microhardness and tensile tests.*

**Mots clés:** soudage TIG, alliage 2024, microstructure, propriétés mécaniques

## 1. Introduction

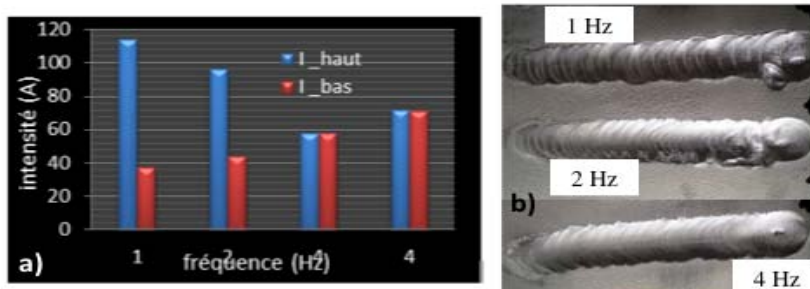
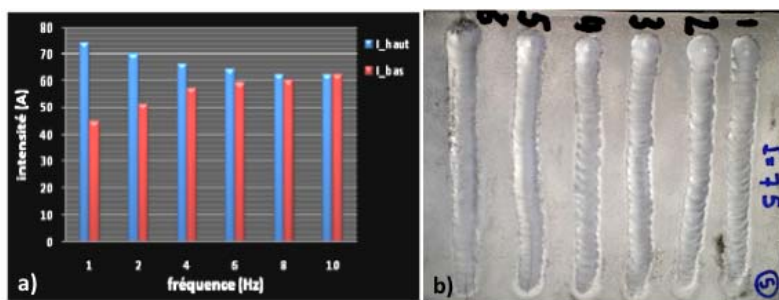


## 2. Matériaux et techniques expérimentales

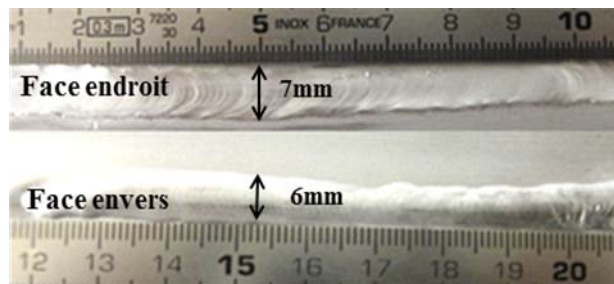
### 2.1 Matériau de l'étude

### 2.2 Dispositif expérimental

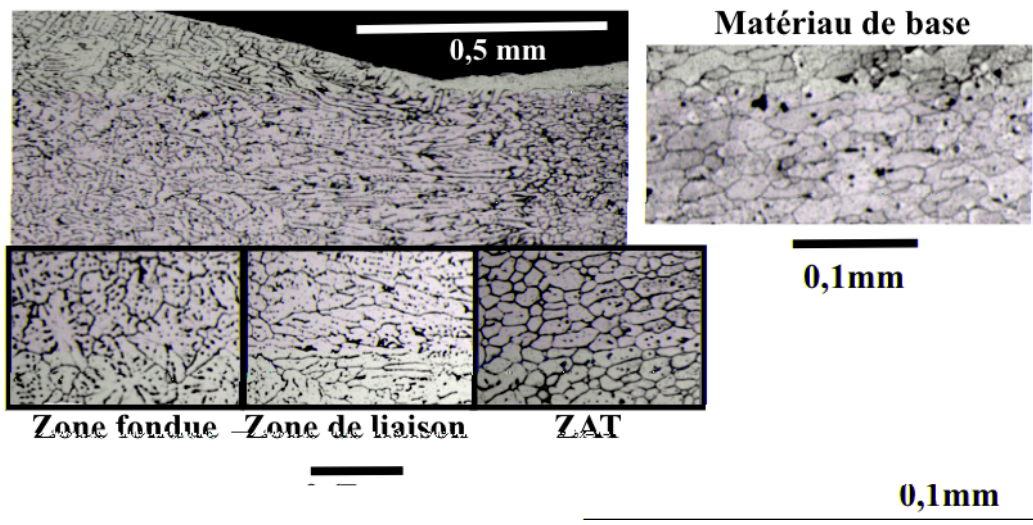
### 3. Résultats et interprétation

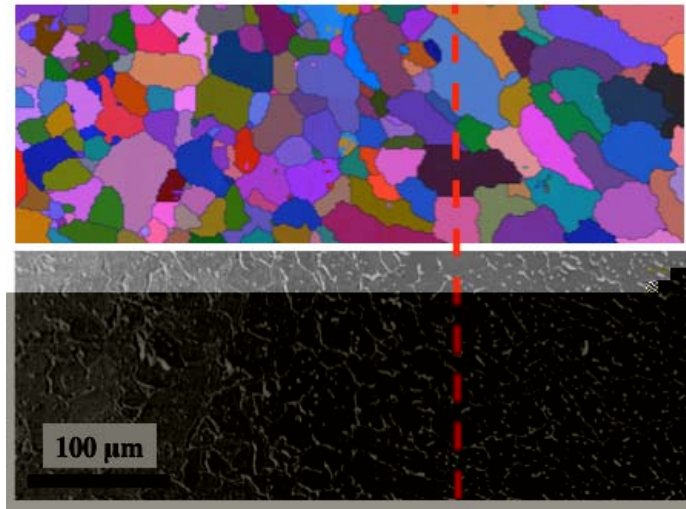




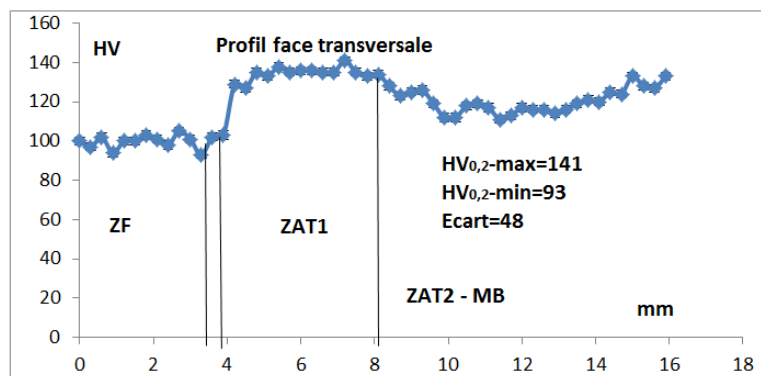


### 3.1 Caractérisation microstructurale.

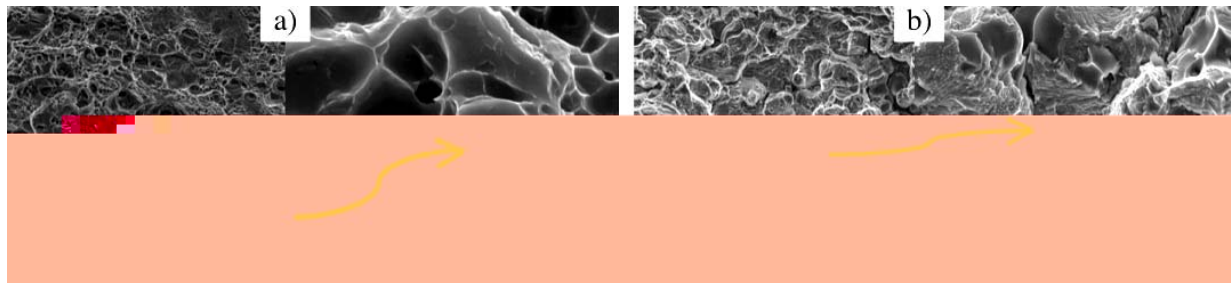




### 3.2 Propriétés mécaniques : évolution de la microdureté.



### 3.3 Propriétés mécaniques : résistance à la traction

#### 4. Conclusions et perspectives.

#### Références