



Le procédé K-TIG :
Une nouvelle technologie de soudage
combinant qualité et productivité



Sommaire

- **Le procédé K-TIG**

 - Introduction

 - Principes du procédé

 - Avantages et limites

 - Paramètres du procédé

 - Applications

- **Travaux réalisés par l'IS**

 - Essais de soudage

 - Simulation numérique du procédé

Le procédé K-TIG



■ Introduction

Le K-TIG (Keyhole Tungsten Inert Gas) est une technologie de soudage développée par CSIRO et CRCWS (Australie).

Ce procédé a été évalué dans le cadre du contrat Européen HIPROTIG regroupant 13 partenaires (centre de recherches et industriels) :

Australie : Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation (CSIRO), Co-operative Research Centre for Welded Structures (CRC)

Allemagne : Edelstahlbau Tanaroda GmbH (EST), Service Gesellschaft Thüringen Suhl (SGT), Institute for Joining and Testing (IFW)

France : **Institut de Soudure (IS), SDMS**

Portugal : Instituto de Soldadura e Qualidade (ISQ), Valinox, João R. Matos (JRM), Inaceinox

Italie : Istituto Italiano della Saldatura (IIS), Plasma Team (PTEAM)

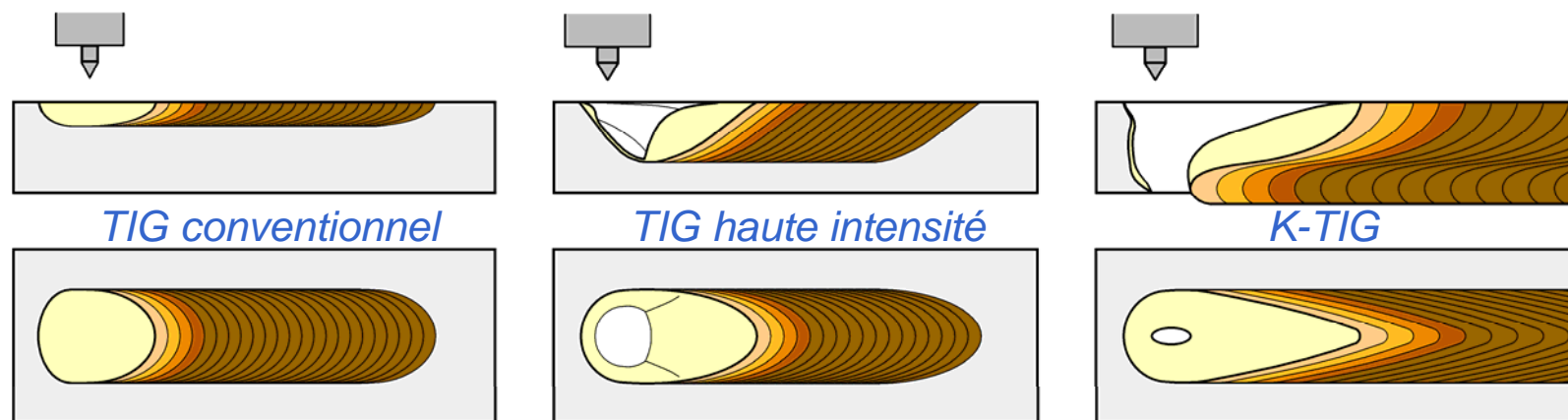
Le procédé K-TIG

■ Principes du procédé

Le procédé K-TIG est une variante du procédé TIG à haute intensité :

- **Le TIG à haute intensité** fait appel à des courants de soudage bien plus élevés qu'en TIG conventionnel afin d'augmenter la pénétration. Il y a formation d'une cavité non débouchante. La forte pression d'arc peut cependant engendrer des instabilités et des défauts.

- **Le K-TIG** fait appel à des pressions d'arc encore plus fortes de manière à faire déboucher la cavité sur la face inférieure des pièces. On élimine ainsi les défauts de compacité.



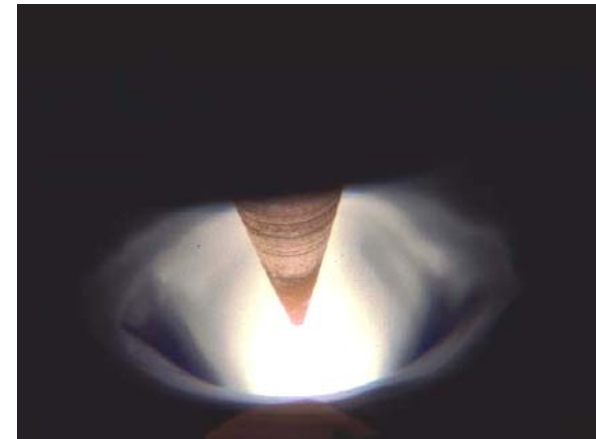


■ **Avantages du procédé :**

- Même qualité de joint qu'en TIG conventionnel
- Forte productivité : soudage en une passe jusqu'à une épaisseur de 12 mm (titane)
- Simplicité : seulement deux paramètres de soudage principaux à gérer
- Contraintes résiduelles de tension réduites

■ **Limites du procédé :**

- Soudage en positions PA et PC uniquement
- Procédé nécessairement automatisé ou robotisé
- Nécessité d'un bon accostage des pièces (tout comme avec le procédé plasma)
- Ne convient pas pour le soudage de l'acier, l'aluminium, le cuivre



Le procédé K-TIG

- **Les applications**

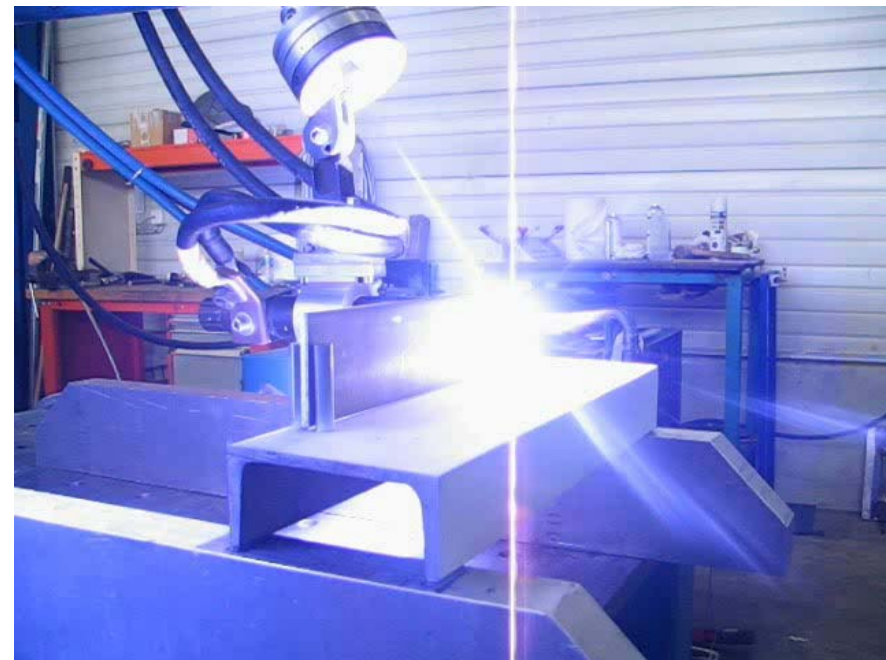
Le procédé K-TIG est particulièrement adapté à la réalisation de soudures longitudinales ou radiales de grande longueur en position PA ou PC.

- **Domaines** : Tuyauterie, chimie, ferroviaire, chaudronnerie

- **Matériaux** :

- Aciers inoxydables
- Alliages base nickel
- Alliages de titane

- **Epaisseurs** : de 3 à 12 mm



Essai K-TIG sur 316L en position PC

Travaux réalisés par l'IS

■ Exemple n°1 : Acier inoxydable

- Matériau / épaisseur : 316L ép. 8 mm

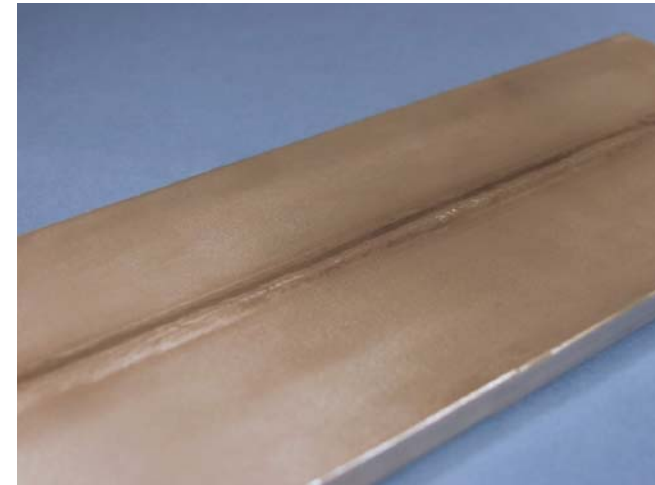
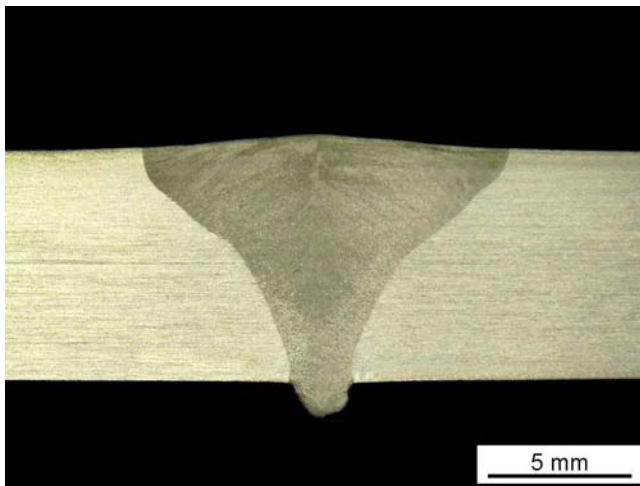
Paramètres de soudage :

- Vitesse de soudage : 51 cm/min

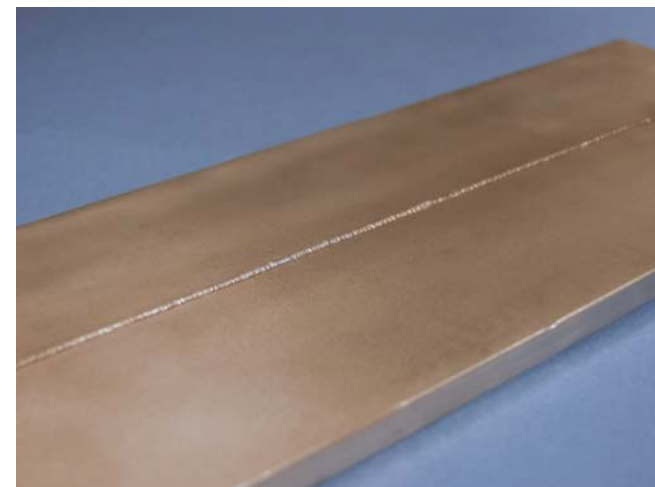
- Intensité : 670 A

- Tension d'arc : 18 V

- Gaz de protection : Ar - 5% H₂ , 24 l/min



Côté endroit



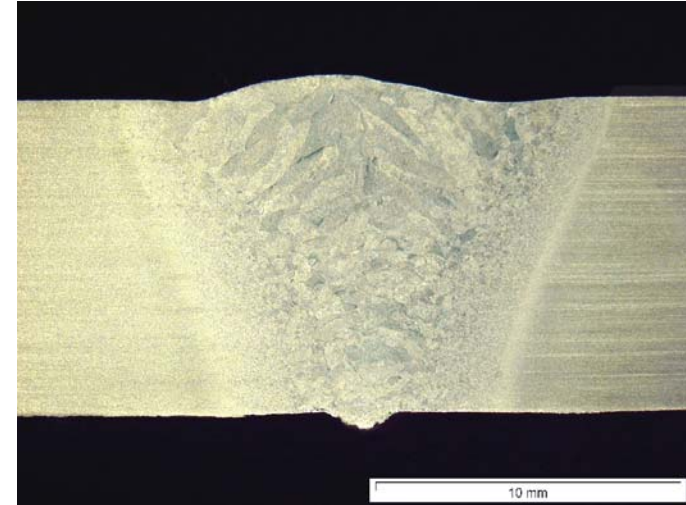
Côté envers

Travaux réalisés par l'IS

- **Exemple n°2 : Alliage de titane**
 - Matériau / épaisseur : TA6V ép. 10 mm

Paramètres de soudage :

- Vitesse de soudage : 51 cm/min
- Intensité : 570 A
- Tension d'arc : 18 V
- Gaz de protection : Ar, 26 l/min



Travaux réalisés par l'IS

- **Exemple n°3 : Alliage base nickel**
 - Matériau / épaisseur : alliage 600 ép. 10 mm

Paramètres de soudage :

- Vitesse de soudage : 41 cm/min
- Intensité : 475 A
- Tension d'arc : 17 V
- Gaz de protection : Ar, 24 l/min

